



BACHELORARBEIT

Herr
Christian Philipp Wieser

**Psychologische Aspekte in
Computerspielen**

2014

BACHELORARBEIT

Psychologische Aspekte in Computerspielen

Autor:
Christian Philipp Wieser

Studiengang:
Business Management

Seminargruppe:
BM11wT1-B

Erstprüfer:
Prof. Dr.-Ing. Robert Wierzbicki

Zweitprüfer:
Dr. Claudia Heydolph

Einreichung:
Hamburg, 24.06.2014

BACHELOR THESIS

Psychological Aspects in Computer Games

author:
Christian Philipp Wieser

course of studies:
Business Management

seminar group:
BM11wT1-B

first examiner:
Prof. Dr.-Ing. Robert Wierzbicki

second examiner:
Dr. Claudia Heydolph

submission:
Hamburg, 24.06.2014

Bibliografische Angaben

Wieser, Christian P.:

Psychologische Aspekte in Computerspielen

Psychological Aspects in Computer Games

56 Seiten, Hochschule Mittweida, University of Applied Sciences,
Fakultät Medien, Bachelorarbeit, 2014

Abstract

The aforementioned thesis initially is focused on computer games and its potential risk-factors what refers to the gaming behaviour of adolescents. Contents and excessive gaming certainly are important facts when it comes to the evaluation of games' concomitant phenomenon. The main object of this analysis is to find out the potential usage of computer games as teaching instrument and to verify the included psychological aspects. Furthermore, the author wants to highlight the non existing aspects of pedagogical practice.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VII
Abbildungsverzeichnis	VIII
Tabellenverzeichnis	IX
1 Einleitung	1
2 Risikobehaftetes Computerspielen	2
3 Informationsvermittlung durch Computerspiele	4
3.1 Psychologische Anreize in Computerspielen	4
3.1.1 Motivationaler Anreiz.....	5
3.1.2 Kognitiv-inhaltlicher Anreiz	6
3.1.3 Sensomotorischer Anreiz	7
4 Systeme & Plattformen	8
4.1 Stationäre Spielkonsolen.....	8
4.2 Mobile Spielkonsolen.....	9
4.3 Handys, Smartphones, Tablets & Co	10
5 Darstellung einzelner Spielklassen	12
5.1 „Geschicklichkeitsspiele“	12
5.1.1 „Ego-Shooter“	12
5.1.2 „Jump-and-Run-Spiele“	14
5.2 „Simulationsspiele“	15
5.2.1 „Fahr- und Flugsimulationen“	16
5.2.2 „Systemsimulationen“	17
5.3 „Strategiespiele“ („Browsergames“).....	18
5.3.1 Soziale Aspekte in „Strategiespielen“ (Clans, Gilden, Allianzen) .	19
5.4 „Denk- und Logikspiele“	22
5.5 „Serious Games“	23
6 „Serious Games“ im Taschenformat	26
6.1 „MatheBallons“	26
6.2 Mathe 7“	28
6.3 „Kopfrechnen“	31

6.4	„Math Plus“	32
6.5	„Furry Math Friends“	34
6.6	„König der Mathematik“	37
7	Fazit und Ausblick	40
7.1	Fazit	40
7.2	Ausblick	42
	Literaturverzeichnis	XI
	Anlagen	XIII
	Eigenständigkeitserklärung	XIV

Abkürzungsverzeichnis

„Apps“ = „Application“

„USK“ = „Unterhaltungssoftware Selbstkontrolle“

„PEGI“ = „Pan-European Game Information“

„PC“ = „Personal Computer“

„CD-ROM“ = „Compact Disc Read-Only Memory“

„DVD“ = „Digital Versatile Disc“

„NASA“ = „National Aeronautics and Space Administration“

„TV“ = „Television“

„JIM Studie“ = „Jugend, Information und (Multi-) Media“

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - "Gamepad Sony Playstation 3"	9
Abbildung 2 - "MatheBallons"	28
Abbildung 3 - "Mathe 7"	30
Abbildung 4 - "Kopfrechnen"	32
Abbildung 5 - "Math Plus"	34
Abbildung 6 - "Furry Math Friends"	36
Abbildung 7 - "König der Mathematik"	39

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Psychologische Anreize zusammengefasst	XIII
--	------

1 Einleitung

Computerspiele gehören Heutzutage zum Alltag von Heranwachsenden und wurden im Laufe der Jahre zu einem Massenmedium. Viele Heranwachsende nutzen Computerspiele als Einstieg in die digitale Welt. Anders als bei Filmen und Büchern kann bei einem Computerspiel Einfluss auf das Geschehen genommen werden. Aus diesem und weiteren Gründen, die sich im Verlauf dieser Arbeit zeigen werden, erfreuen sich Computerspiele einer großen Beliebtheit unter Heranwachsenden. Ziel der Arbeit ist es, das Potenzial von Spielen als Lerninstrumente zu analysieren und zu untersuchen, welche psychologischen Ansätze heute in Spielen zu finden sind und welche Aspekte der pädagogischen Praxis in Spielen bisher noch weitgehend unerschlossen bleiben. Spiele dienen primär der Unterhaltung, viele Spiele jedoch, insbesondere die so genannten „Serious Games“, dienen der Bildung, vermitteln Informationen sowie erzieherisch wertvolle Inhalte. Zunächst wird sich diese Arbeit mit dem risikobehafteten Computerspielen und dann mit der Informationsvermittlung durch Computerspiele befassen. Es werden die verschiedenen Plattformen für Computerspiele vorgestellt, sowie verschiedene Spielgenres beispielhaft erläutert. Der Hauptteil dieser Arbeit befasst sich mit ausgewählten „Serious Games“, diese werden anhand von vorhandenen oder nicht vorhandenen psychologischen Anreizen untersucht, erläutert und bewertet. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Arbeit das generische Maskulin verwendet. Es soll weibliche wie männliche Heranwachsende gleichermaßen einschließen. Wenn beispielsweise von Spielern die Rede ist, sind auch weibliche Spielerinnen gemeint.

2 Risikobehaftetes Computerspielen

Bei Diskussionen um die Eignung von Computerspielen für Heranwachsende wird oftmals auf die jugendspezifische Fragestellung eingegangen, beispielsweise ob die Inhalte der Spiele den Heranwachsenden angemessen sind oder diese mit ungeeigneten Inhalten in Berührung kommen. Die rechtsverbindlichen Altersstufen werden von zwei Kontrollinstanzen festgelegt. Zum einen gibt es die USK (Unterhaltungssoftware Selbstkontrolle) und zum anderen die europäische PEGI-Kennzeichnung (Pan European Game Information). Diese beiden Instanzen dienen als Kontrollorgane für den Spielmarkt. Sämtliche im deutschen Einzelhandel verfügbaren Spiele werden von USK getestet und in die entsprechenden Altersstufen kategorisiert. Erwähnenswert an dieser Stelle ist, dass trotz Ausweiskontrollen im Einzelhandel, es dennoch viele alternative Wege gibt, über die Jugendliche indizierte Spiele oder Spiele einer höheren Altersgruppe erwerben können. Beispielsweise können Heranwachsende ohne Probleme aus dem Internet Spiele einer höheren Altersgruppe herunterladen. Problematisch wird die Altersstaffelung insbesondere bei Browserspielen, denn diese entziehen sich der Beurteilung durch PEGI und USK. Im Besonderen sollte bei Browserspielen auf die Spielumgebung geachtet werden; es könnten nämlich Werbebanner mit problematischen Inhalten geschaltet sein. Im Fokus der risikobehafteten Computerspiele stehen häufig „Killerspiele“ und „Gewaltspiele“ bei denen detaillierte Gewaltdarstellungen drastisch inszeniert werden. Oftmals mit diesem Thema verbundene Spiele sind: „Counterstrike“ und „Call of Duty“, beides Spiele des Genres „Ego-Shooter“. Ein weiterer oftmals angesprochener negativer Aspekt ist das zeitliche Ausmaß des Spielens. Begriffe wie „Vielspielen“ oder „Computersucht“ werden oftmals in dem Zusammenhang verwendet, dass der Spielende zu viel Zeit mit Computerspielen verbringt. Die meisten Publikationen die sich mit risikobehaftetem Computerspielen auseinandersetzen, fordern eine klare Regulierung der Spielzeit durch die Erziehungsbe-

rechtigten¹ (Dittler, Mandl 1994). Das „Vielspielen“ pauschal als risikobehaftet zu bezeichnen, ist in der Form nicht korrekt, denn risikobehaftetes Computerspielen ist von mehreren Faktoren abhängig: zum einen vom Alter des Spielenden, zum anderen besonders auch vom Inhalt des Spiels. Eine einfache Regulierung auf Zeit, unabhängig vom Spielgenre und dem Alter des Spielenden würde bedeuten, dass es keinerlei Unterschied macht, ob ein Jugendlicher sich beispielsweise drei Stunden täglich mit „Ego-Shooter-Spielen“ beschäftigt, oder ob er drei Stunden am Tag mit „Denk- und Logikspielen“ verbringt. Das Spielverhalten der Heranwachsenden ist dann bedenklich, wenn das soziale Umfeld des Spielenden darunter leidet, sprich wenn dieser andere Aktivitäten mit Familie und Freunden, bzw. Hobbys et cetera zugunsten des Spielens vernachlässigt. Besonders im Fokus des „negativen Vielspielens“ stehen Online-Rollenspiele. Diese sind von ihrer Struktur her so aufgebaut, dass sich das Spielgeschehen ständig weiterentwickelt, auch dann wenn der Spielende gerade nicht spielt. Andere Spieler entwickeln sich während der Abwesenheit weiter und daraus kann das Gefühl entstehen nicht mithalten zu können, wenn der Spielende selbst nicht kontinuierlich spielt.

¹ Wagner, U., Gerlicher, P., Ring S., Schubert G. (2013). Computerspiele in der pädagogischen Arbeit Expertise im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung des Projekts GameLab. München: JFF – Institut für Medienpädagogik in

3 Informationsvermittlung durch Computerspiele

Bei Diskussionen um Computerspiele die Bildung und erzieherische Werte vermitteln sollen, wird von „guten“ Spielen gesprochen. Diese Art von Spielen ist explizit als Edutainment- und Lernspiele ausgewiesen und wird heutzutage als Hilfsmittel der pädagogischen Erziehung genutzt. Auch andere Spielgenres wie Strategiespiele, Simulationsspiele, Denkspiele und Managerspiele werden als pädagogisch wertvoll eingestuft. Solche Spiele sollen Kindern und Jugendlichen dabei helfen, bestimmte Fähigkeiten zu verbessern, beziehungsweise unterschiedliche Kompetenzen zu entwickeln. Zu diesen Fähigkeiten werden beispielsweise die sensomotorische Fähigkeit der Hand-Auge-Koordination, aber auch soziale und emotionale Fähigkeiten gezählt, denn in vielen Spielen wird Teamfähigkeit, Kreativität, Fairness und Konzentration verlangt. Komplexe Spielwelten bieten sich an um kognitive Fähigkeiten zu erwerben beziehungsweise zu verbessern. Dazu zählt analytisches, strategisches und räumliches Denken. Ziel solcher Spiele sollte es sein, den Heranwachsenden in die Lage zu versetzen, seine im Spiel erlernten Fähigkeiten auch in das echte Leben zu transferieren. So könnten beispielsweise Erfolgserlebnisse im Spiel das Selbstbewusstsein eines Heranwachsenden steigern. Analog dazu könnte das im Spiel aufgrund gleicher Interessenlage und Anonymität verhältnismäßig leichte Knüpfen sozialer Kontakte dazu verhelfen, dass die Kontaktaufnahme im echten Leben ebenfalls leichter fällt.

3.1 Psychologische Anreize in Computerspielen

In der folgenden Arbeit wird der Fokus auf die Analyse von pädagogisch-psychologischen Grundlagen gelegt. Es wird versucht die unterschiedlichen Spiele und Spielkategorien unter sensomotorischer, motivationaler, kognitiver und sozialer Perspektive zu betrachten. Dabei steht die Sensomotorik für die Fähigkeit auf empfangene Reize zu reagieren. Der motivationale Aspekt wird in formelle Gestaltungsmerkmale und psychologische Anreize unterteilt, wobei die formellen Gestaltungsmerkmale der Spiele sich auf Grafik und Ton beschrän-

ken und der psychologische Anreiz für psychologisch-motivierende Herausforderungen im Spiel steht. Der kognitive Anreiz eines Spiels entspricht dem Denkvermögen das für das Spiel benötigt wird und der soziale Aspekt zielt darauf ab inwiefern ein Spiel soziale Kompetenzen fördert beziehungsweise inwiefern das Spiel soziale Aspekte wie das gemeinsame spielen mit sich bringt.

3.1.1 Motivationaler Anreiz

Voraussetzung für das erfolgreiche Lernen ist die Motivation. Spricht man von Motivation in Bezug auf das Lernen, so spricht man von Lernmotivation. Diese kann aus eigenen Beweggründen entstehen, wenn der Lernende aus eigenen Interessensgründen handelt. In diesem Fall wird aus psychologischer Sicht von intrinsischer Motivation gesprochen die von „innen“ heraus kommt. Motivation kann aber auch von außen entstehen. Dann wird von extrinsischer Motivation gesprochen. Das bedeutet, dass die Motivation situationsabhängig ist und von Reizen erst ausgelöst werden muss. Bei extrinsischen Motivationen handelt ein Mensch aufgrund äußerer Beweggründe und nicht aus eigenem Willen (Deimann, M., 2002).² Im Idealfall wird eine extrinsische Motivation (Reiz) genutzt, um eine intrinsische Motivation (Motiv) zu erzeugen. Computerspiele haben aufgrund ihrer Gestaltungsmerkmale eine extrinsisch-motivierende Funktion. Die Darstellungsweise von Handlungsabläufen und Figuren sind oftmals animierte Grafiken. Computerspiele werden heutzutage mit aufwendigen Musikstücken oder digitalen Sprachausgaben untermalt, diese steigern die Attraktivität der Spielhandlung. Zusätzlich zu diesen formellen Gestaltungsmerkmalen, die durch den Computer möglich wurden, bieten Spiele in der inhaltlichen Gestaltung, auch einen psychologisch motivierenden Aspekt. Die Spielhandlung ist meist interessant und anregend gestaltet. Grundsätzlich wird jedem Spieler ein Hauptcharakter zugewiesen. Dieser und die zu lösende Aufgaben werden meist zu Beginn des Spiels anhand einer selbständig ablaufenden Filmsequenz vorgeführt. Durch Hinweise auf einen bislang nicht

² Deimann, M. (2002). Motivationale Bedingungen beim Lernen mit Neuen Medien. Technische Universität Ilmenau, Institut für Medien- und Kommunikationswissenschaft.(S. 62-64)

vorhandenen Lösungsweg, wird versucht zusätzlich zu einem herausfordernden und interessanten Charakter, die Neugier des Spielers zu wecken (Dittler, & Mandl, 1994).³ Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Möglichkeit der Interaktion mit dem Geschehen. Anhand von Computerspielen kann Einfluss in das Spielgeschehen genommen werden. Dieser Einfluss vermittelt das Gefühl von Kontrolle und der Spieler kann kreativ Inhalte verändern und deren Wirkung auf das Ganze beobachten (Dittler, & Mandl, 1994).⁴ Für den großen Teil der Spielenden trägt die Bildgestaltung und Grafik eine wichtigere Rolle bei der Beurteilung von Computerspielen, als zum Beispiel die Spielidee selbst. (Bühl, 2000)⁵. Die Spielmotivation wird anhand gezielt eingesetzter gestalterischer Merkmale (grafische Animationen, Ton et cetera) am stärksten beeinflusst.

3.1.2 Kognitiv-inhaltlicher Anreiz

Abhängig vom Inhalt und Anspruch eines Spieles können Computerspiele kognitiv anregend sein. Es gilt Aufgaben zu lösen, für die man sich mit Zusammenhängen befassen, Entscheidungen treffen und kreative Lösungswege entwickeln muss. Die Art von Anspruch die an den Spielenden gestellt wird, hängt unter anderem vom Genre des Computerspiels ab, die Bandbreite ist sehr groß und reicht von einer einfachen Zielsetzung bis hin zum Regeln komplexer Systeme. Zum Beispiel wird dem Spielenden bei einem „Ego-Shooter-Spiel“ die Anforderung gestellt möglichst viele Gegner zu eliminieren. Hingegen wird bei Simulations-Spielen dem Spielenden die Aufgabe gestellt ein System mit vielen verschiedenen Variablen im Gleichgewicht zu halten, während von außen mehrere zufällig generierte Faktoren versuchen dies zu verhindern beziehungsweise zu stören. In der Vergangenheit haben mehrere Studien die Vermutung aufgestellt, dass die einfachen und gleichbleibenden Handlungs-

³ Dittler, U., & Mandl, H. (1994). Computerspiele unter pädagogisch-psychologischer Perspektive. Frankfurt: Peter Lang Verlag. (S. 6-7)

⁴ Dittler, U., & Mandl, H. (1994). Computerspiele unter pädagogisch-psychologischer Perspektive. Frankfurt: Peter Lang Verlag. (S. 6-7)

⁵ Bühl, A. (2000). Cyberkids: Empirische Untersuchung zu Wirkung von Bildschirmspielen. Münster: LIT Verlag (S 93-94)

schemata der Spiele in den Alltag übernehmbar seien (Dittler, & Mandl, 1994).⁶ Greenfield unterstützt diese Vermutung und sagt, dass Computerspiele geeignet sind sowohl sensomotorische als auch kognitive Fähigkeiten im Alltag zu verbessern. Computerspiele sind dazu besser geeignet als herkömmliche Brettspiele, denn sie bieten Formen der Komplexität an, die mit gewöhnlichen Spielen nicht zu erreichen sind (Greenfield, 1987)⁷. Ähnlich wie die Vielfalt an kognitiven Ansprüchen, ist die Bandbreite von verschiedenen inhaltlichen Dimensionen von Computerspielen. Diese reicht von gewaltverherrlichenden und rassistischen Inhalten bis hin zu einer großen Spanne von Abenteuer-, Denk- und Logikspielen. Die Vielfalt an unterschiedlichen Spielklassen wird hier nur skizzenhaft umrissen und wird im späteren Verlauf dieser Arbeit näher beschrieben und bewertet.

3.1.3 Sensomotorischer Anreiz

Bei Computerspielen muss der Spieler auf akustische und visuelle Reize reagieren. Die Hand-Auge Koordination ist für den Spielverlauf entscheidend. Im Gegensatz zu „Ego-Shootern“ in denen die Reflexe der Spieler gefordert sind, ist die Geschicklichkeit des Spielers bei „Strategie- und Taktik-Spielen“ weniger wichtig. Bei derartigen Spielen steht die Qualität der eingegebenen Daten im Mittelpunkt. Laut einer Studie der Universität Rochester in New York lässt sich die Sensomotorik, und sogar die Kontrastwahrnehmung des Auges durch Geschicklichkeitsspiele verbessern⁸. Parallel wird die Konzentrationsfähigkeit, die Ausdauer, das Antizipieren und das räumliche Vorstellungsvermögen gestärkt.⁹

⁶ Dittler, U. & Mandl, H. (1994). Computerspiele unter pädagogisch-psychologischer Perspektive. Frankfurt: Peter Lang Verlag. (S. 7-8)

⁷ Greenfield, P. (1987). Kinder und neue Medien – Die Wirkungen von Fernsehen, Videospielen und Computer. München: Psychologie Verlags Union. (S. 101)

⁸ <http://www.aerzteblatt.de/nachrichten/36028/Studie-Actionspiele-am-Computer-verbessern-Sehfaehigkeit> [Stand:10.5.2014].

⁹ Breuer, J. (2010). Spielend lernen? Eine Bestandsaufnahme zum (Digital) Game-Based Learning. LfM-Dokumentation (S. 13)

4 Systeme & Plattformen

Für Computerspiele eignen sich heutzutage viele unterschiedliche technische Plattformen. Früher wurden Computerspiele hauptsächlich an „Arcade-Automaten“ gespielt. Diese waren in speziellen Spielhallen vorhanden und man konnte sich gegen Gebühr an einen Automaten setzen und spielen. Seit den 90er Jahren verloren die „Arcade-Automaten“ immer mehr an Bedeutung, denn zu diesem Zeitpunkt wurde der „Personal Computer“ (PC) zum Bestandteil in den meisten Haushalten. Der PC ist die verbreitetste Spieleplattform von allen, denn er bietet die Möglichkeit CD-ROMs, DVDs und Blue Rays abzuspielen. Im Einzelhandel erwerbbar sind Spiele grundsätzlich in einem der besagten Formate (CD, DVD, Blue Ray) verkauft. Zusätzlich lassen sich Spiele oftmals aus dem Internet herunterladen und auf dem Computer installieren. Viele Computerspiele stellen heute sehr hohe technische Anforderungen an den PC. Aus diesem Grund wurden „Gamer-PCs“ entwickelt. Diese haben meist eine sehr leistungsstarke Grafikkarte (teilweise sogar zwei Grafikkarten um Inhalte noch schärfer und flüssiger anzeigen zu können) und einen leistungsstarken Prozessor, der die eingegebenen und ausgegebenen Daten entsprechend schnell verarbeitet. Alternativ dazu wurden Spielkonsolen entwickelt. Es wird zwischen einer stationären Spielkonsole für zuhause und einer mobilen Spielkonsole für unterwegs unterschieden.

4.1 Stationäre Spielkonsolen

Stationäre Spielkonsolen haben eine speziell für den Spielzweck entwickelte Hardware. Sie haben, wie ein Gamer-PC, sehr leistungsfähige Grafikkarten und einen Prozessor. Darüber hinaus unterscheiden sich stationäre Spielkonsolen von PCs nur in der Eingabeform. Die gewöhnliche Maus und Tastatur vom PC wird bei der stationären Spielkonsole durch ein Gamepad ersetzt. Das speziell fürs Spielen entwickelte Gamepad verfügt meist über einen oder zwei Joysticks, ein Steuerkreuz und verschiedene Aktionstasten.



Abbildung 1 - "Gamepad Sony Playstation™ 3 – zwei Joysticks in der Mitte, auf der linken Seite ist das Steuerkreuz und auf der rechten Seite die Aktionstasten
http://img2.wikia.nocookie.net/__cb20130723172934/game-pedia/de/images/e/e7/PlayStation3-Controller.png"

Die meisten Spiele werden für mehrere Konsolen und den PC entwickelt. Einige Spiele werden allerdings nicht für alle Hersteller, sondern nur für einen bestimmten Konsolenhersteller entwickelt. Diese Spiele nennt man „System-Seller“ und sie dienen primär dazu, den Verkauf dieser Konsole zu fördern (spielbar.de)¹⁰. Die gängigsten stationären Spielekonsolen sind die Nintendo®-Konsolen (Nintendo® 64, GameCube, Wii), die Microsoft Konsolen (Xbox, Xbox 360 und Xbox One) und die Sony Konsolen (Playstation™ 1-4).

4.2 Mobile Spielkonsolen

Mobile Spielkonsolen haben gegenüber stationären Konsolen den Vorteil, dass sie sich mitnehmen lassen und auch ohne Fernseher gespielt werden können. In den 90er Jahren entwickelte Nintendo®, parallel zur stationären Konsole „Nintendo® 64“ die mobile Konsole „Game Boy®“. Der „Game Boy®“ ist von der Grö-

¹⁰ <http://www.spielbar.de/neu/praxiswissen-computerspiele/1x1/systeme-plattformen/> [Stand: 13.05.2014].

ße her mit einem herkömmlichen wissenschaftlichen Taschenrechner vergleichbar. Er hat ein kleines Display auf der oberen Hälfte, das typische Gamepad Steuerkreuz und die Aktionstasten auf der unteren Hälfte. Heutzutage ist das „mobile Spielen“ einer der Haupttrends der Spielewelt (biu-online.de).¹¹ Zu den aktuellen mobilen Konsolen zählt die „Nintendo® 3Ds“, die Weiterentwicklung des „Game Boys®“, und die „Playstation™ Vita“, das Konkurrenzprodukt von Sony. Beide Konsolen funktionieren grundlegend gleich: Sie werden von einem Akku betrieben, haben als Eingabeform Steuerkreuz und Aktionstasten sowie ein integriertes Display. Unterschiedlich sind nur Aussehen und die Sonderfunktionen: die „Nintendo® 3Ds“ ist wie der Name schon sagt 3D-fähig. Auch ohne 3D-Brille lassen sich die Spiele in „3D“ spielen. Die „Playstation™ Vita“ verfügt auf der Rückseite über weitere „Touch-Steuermöglichkeiten“, für ein komplexeres und vielfältigeres Spielen. Sowohl die „Nintendo® 3Ds“ als auch die „Playstation™ Vita“ sind in der Lage sich mit anderen gleichen mobilen Konsolen zu verbinden. Dies ermöglicht das gemeinsame Spielen mit Freunden. Außerdem ist es möglich über eine mobile Internetanbindung Onlinespiele zu spielen.

4.3 Handys, Smartphones, Tablets & Co

Handys und Smartphones dienen schon lange nicht mehr nur noch als Kommunikationsmittel. Handys, Smartphones und Tablets eignen sich selbstverständlich auch als Spieleplattform. Die oftmals auf Smartphones vorinstallierten Spiele unterscheiden sich von Spielen für mobile oder stationäre Spielekonsolen. Denn der Hauptzweck eines Smartphones ist nicht das Spielen an sich, sprich es handelt sich bei Smartphone-Spielen um kleinere, einfache Spiele deren Grafik nicht mit der eines Spiels für stationäre beziehungsweise mobile Konsolen vergleichbar ist. Die sogenannten „Applications“ kurz: „Apps“ fürs Smartphone sind in der Regel kostenlos beziehungsweise sind für wenig Geld,

¹¹ <http://www.biu-online.de/de/presse/newsroom/newsroom-detail/datum/2014/04/08/mobile-spiele-browser-und-onlinespiele-voll-im-trend.html> [Stand: 17.05.2014].

sogenannte Taschengeldbeträge von 99 Cent bis hin zu wenigen Euros käuflich. Die geringen Kosten machen Spiele für das Smartphone für eine junge Zielgruppe sehr attraktiv. Aufgrund neuer Technologien wie: Touchscreens und Bewegungssensoren entstehen neue Spielkonzepte, die dem Spieler ein neues Spielerlebnis anbieten. Marktführer im Smartphone Segment sind die iOS-Geräte von Apple (iPhone, iPod Touch und iPad) und die Samsung Smartphones (Galaxy S1-5)¹².

¹² <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/173056/umfrage/weltweite-marktanteile-der-smartphone-hersteller-seit-4-quartal-2009/> [Stand: 15.06.2014].

5 Darstellung einzelner Spielklassen

5.1 „Geschicklichkeitsspiele“

Die an den Spielenden gestellten Anforderungen bei „Geschicklichkeitsspielen“ basieren grundsätzlich auf sensomotorischen Fertigkeiten. Vom Spieler wird motorische Geschicklichkeit und eine gute Hand-Auge-Koordination verlangt. Geschicklichkeitsspiele erfordern Reaktionsschnelligkeit, Konzentrationsvermögen und Ausdauer. Der wesentliche Anreiz liegt im Wettbewerb mit anderen Spielern oder auch mit computergesteuerten Gegnern. Die Rahmenhandlung bei „Geschicklichkeitsspielen“ ist meist einfach und auf den ersten Blick zu durchschauen. Die Steuerung ist einfach gehalten, damit ein langes Einspielen nicht von Nöten ist. Es gibt eine sehr breite Spanne an „Geschicklichkeitsspielen“. Im Rahmen dieser Arbeit werden zwei Kategorien vorgestellt: „Ego-Shooter“ und „Jump-and-Run-Spiele“.

5.1.1 „Ego-Shooter“

Beim sogenannten „Ego-Shooter“ nimmt der Spieler einen Charakter aus der „Ego-Perspektive“ ein, sprich er sieht das Geschehen aus der Sicht des Charakters. Die Aufgabe bei „Ego-Shootern“ besteht darin, möglichst lange zu überleben und dabei möglichst viele Gegner zu „erledigen“. Oftmals spielen auch Teams gegeneinander. Aus wie vielen Spielern dabei jedes Team besteht ist nebensächlich, solange die Teams gleichmäßig aufgeteilt sind. In sogenannten „Team-Wars“ geht es darum das andere Team besiegen. Die „Ego-Shooter-Spiele“ waren die ersten Spiele, die in den frühen 70er Jahren, in Form von Videospielautomaten, einem größeren Publikum bekannt gemacht wurden. Von zwei NASA-Praktikanten entwickelt wurde es möglich eine Figur aus der Ego-Perspektive durch einen Labyrinth zu führen, mit dem Ziel eine andere Figur zu jagen (heise.de).¹³ Die klassischen „Ego-Shooter“ wurden zu Abenteuer- und

¹³ <http://www.heise.de/download/special-ego-shooter-damals-und-heute-151261.html> [Stand: 15.06.2014].

Jump-and-Run-Spielen weiterentwickelt. Dennoch haben „Ego-Shooter“ immer noch ihren Stellenwert unter den Computerspielen (de.statista.com).¹⁴

Beispiel: „Counterstrike“

Einer der populärsten und erfolgreichsten „Ego-Shooter-Spiele“ ist „Counterstrike“ (CS). Der Spielende übernimmt entweder die Rolle eines „Terroristen“, oder die eines „Counter-Terroristen“. Beide Teams treten in zwei verschiedenen Spieleinstellungen gegeneinander an: entweder wird um Geiseln gespielt, oder darum eine Bombe zu platzieren. Entscheiden sich die Spieler dafür eine Geiselnahme zu spielen, müssen die Counter-Terroristen eine gewisse Anzahl an Geiseln aus den Händen der Terroristen befreien. Im Falle eines „Bombenspiels“ müssen die Terroristen versuchen eine Bombe zu platzieren und sie solange abschirmen, bis sie explodiert. Die Counter-Terroristen haben die Aufgabe die Terroristen zu töten und die Bombe zu entschärfen. In beiden Spielvarianten müssen die Gegner sich gegenseitig erschießen, um ihrem Team zum Sieg zu verhelfen. Für Töten eines Gegners, platzieren von Bomben, befreien von Geiseln, sowie für das eigene Überleben bekommen die Spieler virtuelles Geld, mit dem sie sich neue und bessere Waffen und Ausrüstung kaufen können. „Counterstrike“ ist ein sehr umstrittenes Spiel und wird in vielen Fällen als unangemessen eingestuft. Der Begriff „Killer-Spiel“ wird im Zusammenhang mit „Counterstrike“ oft erwähnt. Trotz des in der Öffentlichkeit sehr schlechten Images ist Counterstrike das meist verkaufte „Ego-Shooter-Spiel“ aller Zeiten mit über 11.000.000 verkauften Exemplaren (4players.de)¹⁵. Der Erfolg beim Spielen ist sehr stark von den sensomotorischen Fertigkeiten der Spieler abhängig. Das Fingerspitzengefühl und eine schnelle Reaktion sind essentiell um bei „Counterstrike“ länger zu überleben und dem eigenen Team zum Sieg zu verhelfen.

¹⁴ <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/170270/umfrage/beliebte-genres-bei-computerspielen-konsolenspielen/> [Stand: 19.05.2014].

¹⁵ http://www.4players.de/cs.php/dispnews/-/Aktuelle_News/1863438.html [Stand: 19.05.2014].

5.1.2 „Jump-and-Run-Spiele“

Eine weitere Untergruppe der Geschicklichkeitsspiele sind die „Jump-and-Run-Spiele“. Hier geht es meist nicht um das Erschießen und Töten von Gegnern, sondern darum, eine komplizierte Spielsteuerung zu beherrschen und komplexe Aufgabenstellungen zu lösen. Die Hauptaufgabe bei „Jump-and-Run-Spielen“ liegt darin, die Hauptfigur durch ein komplexes Szenario zu führen, indem der Spieler mittels Joystick Blockaden, Gegner und Gräben überwindet. Auch das Denkvermögen wird mittels solcher Spiele angeregt, denn oftmals muss der Spieler nicht einfach dem Weg folgen, sondern ihn finden, beziehungsweise „frei spielen“, indem er Gegenstände aufsammelt, die zum Erreichen des nächsten Levels nötig sind. Solche Spiele fordern vom Spielenden stets einen geübten Umgang mit der Steuerung und seine Aufmerksamkeit, weil hinter jeder Ecke eine Gefahr lauern kann, die den Spieler daran hindert weiter zu kommen und im schlimmsten Fall von vorne beginnen lässt. „Jump-and-Run-Spiele“ werden oftmals für tragbare Medien entwickelt, wie zum Beispiel einen „Game Boy“ oder eine Playstation Vita. Grundsätzlich werden „Jump-and-Run-Spiele“, unabhängig davon ob für Konsolen, Computer oder tragbare Konsolen im „Single-Player-Modus“ (Einzelspielermodus) gespielt. Ein Mehrspielermodus würde einen sehr komplizierten „Split-Screen“ (geteilten Bildschirm) erfordern und wäre in dieser Form nur für klassische Konsolen die am TV angeschlossen sind umsetzbar. Am Computer selbst kann nur einer alleine spielen und der kleine Bildschirm von tragbaren Konsolen ist für ein Mehrspielerspiel (an einem Gerät) ungeeignet.

Beispiel: „Super Mario 64“

Ein klassisches Beispiel für ein „Jump-and-Run“ Spiel ist „Super Mario 64“. Der italienische Klempner hat zur Hauptaufgabe die schöne Prinzessin „Peach“ vor einem Monster namens „Bowser“ zu befreien. „Super Mario 64“ wurde von Nintendo® entwickelt und kann mit der stationären Konsole „Nintendo® 64“ an einem Fernseher gespielt werden. Um die Prinzessin zu retten, muss Mario durch verschiedene Welten laufen, Sterne und Münzen einsammeln und sich vor fleischfressenden Pflanzen in Acht nehmen. Um von Level zu Level aufsteigen

zu können, muss der Spieler alle im jeweiligen Level vorhandenen Sterne und Münzen einsammeln. Hat der Spieler es in das nächste Level geschafft, trifft er dort auf neue Gegner und neue Herausforderungen um die besagten Sterne und Münzen zu sammeln. Grundsätzlich sucht der Spieler andauernd nach den nötigen Gegenständen und wird dabei von Gegnern behindert. Oftmals liegen die Sterne und Münzen an scheinbar unerreichbaren Stellen im Spiel: an dieser Stelle muss der Spieler dann mit Hilfe von Bonusgegenständen versuchen sich einen Weg dorthin zu verschaffen. Auf dem Weg ins letzte Level, wo sich der Bösewicht „Bowser“ mit der Prinzessin aufhält, sammelt der Spieler möglichst viele Leben, um für die letzte Aufgabe, gegen den „Bowser“, gerüstet zu sein. Dem Spieler wird ein intensives Einüben in die verschiedenen Steuerungsabfolgen abverlangt. „Super Mario 64“ war der Starttitel der „Nintendo® 64“, kam im Juni 1996 auf den Markt und wurde mehr als elf Millionen Mal verkauft (gamecubicle.com).¹⁶

5.2 „Simulationsspiele“

Eine weitere Spielkategorie ist die Kategorie der „Simulationsspiele“. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass dem Spieler spielerisch die Möglichkeit geboten wird, Ausschnitte der Realität am Computer zu trainieren. Es ist möglich Fertigkeiten und Kompetenzen zu Erlernen und diese im echten Leben anzuwenden. Simulationen verlangen vom Spieler das Verstehen komplexer Zusammenhänge, strategischer Überlegungen und das Antizipieren von Ereignissen. Im Folgenden werden zwei Gruppen von Simulationen näher betrachtet: die „Fahr- und Flugsimulationen“ und die „Systemsimulationen“.

¹⁶ http://www.gamecubicle.com/features-mario-units_sold_sales.htm [Stand: 21.05.2014].

5.2.1 „Fahr- und Flugsimulationen“

„Fahr- und Flugsimulatoren“ werden schon seit einiger Zeit zur Ausbildung von Rennfahrern und Piloten genutzt. Bereits 1928 ließ die deutsche Lufthansa ihre Piloten an „Flugsimulatoren“ Ernstfälle proben. Dafür baute die Lufthansa ein Flugzeugcockpit am Boden in dem das blinde - beziehungsweise Instrumenten-gesteuerte Fliegen erlernt und verbessert werden konnte (vdi-bb-lrt.de).¹⁷ Es ist allerdings nicht mehr von Nöten ein ganzes Cockpit nachzubauen, nur um einen „Flugsimulator“ benutzen zu können. Mittlerweile existieren sehr viele verschiedene Flugsimulatoren für den PC. Einer der bekanntesten „Flugsimulatoren“ ist der „Microsoft Flugsimulator“.

Beispiel: „Microsoft Flugsimulator“

Bei diesem „Flugsimulator“ kann der Spieler vor seinem ersten Flug ein Flugzeug auswählen das er steuern möchte. Dabei sieht der Spieler das Spiel aus der Perspektive des Piloten, sprich der Spieler sitzt im Cockpit und sieht den fernen Horizont sowie die Instrumente vor sich. Zusätzlich zu den Eigenarten jedes einzelnen Flugzeugtyps werden auch Variablen von außen berücksichtigt: Wind, Bewölkungsdichte, Jahreszeiten et cetera werden vom Flugsimulator miteinbezogen und müssen vom Spieler miteinkalkuliert werden. Selbst Tageszeiten und Turbulenzen werden im Simulationsspiel miteinberechnet. Der Spieler hat die Möglichkeit zwischen Kurz- und Langstreckenflügen zu wählen, wobei sich hierdurch – realitätsgetreu – die Auswahl an Flugzeugen einschränkt, da schließlich nicht jedes Flugzeug für Langstrecken geeignet ist. Während des Fluges kann der Spieler unterschiedliche Flugmanöver simulieren und seine Landung an verschiedenen Flughäfen üben. Flugsimulatoren stellen im kognitiven Bereich große Ansprüche an den Spieler, da das Programm auch umfassende Kenntnisse über die Luftfahrt fordert. Neben dem Trainingsaspekt bietet das Programm dem Spieler die Möglichkeit, des gemeinsamen Spielens

¹⁷ http://www.vdi-bb-lrt.de/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=19 (S. 5-8) [Stand: 21.05.2014]

mit Freunden über vernetzte Computer. Die Simulationen sind so realistisch, dass der Microsoft Flugsimulator in einigen Ländern der Welt, wie zum Beispiel in den USA, zur Ausbildung von Piloten benutzt wird¹⁸.

5.2.2 „Systemsimulationen“

Eine andere Untergruppe der Simulationen sind die „Systemsimulationen“. Dabei geht es im Wesentlichen darum ein komplexes System das von vielen Variablen beeinflusst wird unter Kontrolle, beziehungsweise im Gleichgewicht zu halten. Durch gezielte spielerische Handlungen wird das System vom Spieler weiterentwickelt. Dabei kann das Eingreifen sowohl positive als auch negative Auswirkungen auf die Simulation haben.

Beispiel: „SIM CITY“

Entwickelt von Maxis, besteht die Aufgabe für den Spieler darin, sich in die Position des Bürgermeisters zu versetzen und eine Stadt mit uneingeschränkten Befugnissen zu leiten. Der Spieler hat anhand vieler Variablen die Möglichkeit Eingriffe auf das System zu nehmen. So kann er zum Beispiel die Höhe der Steuern und Abgaben bestimmen, Freizeitgestaltungen für die Bewohner der Stadt einrichten, die Lage von Industriebetrieben festlegen, die Stadtinfrastruktur verbessern beziehungsweise verändern und vieles mehr. All diese vom Spieler möglichen Änderungen haben zur Folge, dass sich Faktoren wie Wachstumsrate, Kriminalität und Lebenszufriedenheit zum positiven oder negativen verändern. Die im Anschein einfache Aufgabe die eigene Stadt zu verwalten entwickelt, sich aufgrund der vielen möglichen Veränderungen zu einer sehr komplexen und facettenreichen, kognitiven Aufgabe. Konkret können Heranwachsende mit Hilfe von Simulationsspielen Prozesse im System einleiten, die einem Heranwachsenden im echten Leben unzugänglich blieben. Simulati-

¹⁸ <http://www.microsoft.com/Products/Games/FSInsider/product/Pages/InfoRealworld.aspx> [Stand: 15.06.2014]

onen bieten dem Spielenden die Möglichkeit, Einfluss auf das System zu nehmen. Somit hat der Spieler die Macht über das System. An dieser Stelle tritt der kognitive Anspruch des Spiels ein. Durch Manipulationen am System kann der Spieler seine Macht ausüben. Dafür ist es notwendig, dass er sich intensiv mit dem System auseinandersetzt und die Zusammenhänge innerhalb des Systems erkennt. Aufgrund dieses kognitiven Anspruchs entsteht die jeweilige Herausforderung und Motivation für den Spieler. Außerdem werden in solchen Simulationen Sachverhalte vermittelt, die außerhalb der Spielsituation, also auch im echten Leben, ihren Stellenwert haben. Der sensomotorische Anspruch hat bei Simulationsprogrammen einen eher niedrigen Stellenwert, denn es geht nicht um die Art und Weise wie die Informationen dem Programm vermittelt werden, sondern um die Qualität der eingegebenen Informationen.

5.3 „Strategiespiele“ („Browsergames“)

Eine weitere Spieleklasse ist die Kategorie der „Strategiespiele“. Meist handelt es sich hierbei um „Onlinespiele“, wobei zum Spielen nur ein Internetbrowser notwendig ist. Solche Spiele nennt man „Browsergames“. „Onlinespiele“ sind so genannte „Echtzeitspiele“: Das heißt konkret, das Spiel entwickelt sich auch dann weiter wenn ein Spieler nicht spielt, denn andere Spieler entwickeln sich weiter, während man selbst abwesend ist. Dadurch entsteht ein gewisser Druck für den Spielenden, immer online sein zu müssen um nichts zu verpassen und um nicht zurückzufallen. Wie bereits in Kapitel 2 erwähnt, entziehen sich „Browsergames“ der Altersfreigabe. Viele dieser „Onlinestrategiespiele“ sind zum spielen zunächst kostenlos. Eine kurze Registrierung mit einer gültigen Emailadresse ist notwendig um den Zugriff auf die Spielinhalte zu bekommen. „Browsergames“ finanzieren sich grundsätzlich über Werbebanner, die auf der Seite geschaltet werden und durch spezielle Gegenstände, die Spieler käuflich erwerben können, um sich im Spiel Vorteile zu verschaffen. Spieler, die bereit sind Geld zu investieren, kommen leichter ans Ziel. Die Spieleindustrie nutzt die Bereitschaft einiger Spieler eigenes Geld zu investieren, für kommerzielle Zwecke. Strategiespiele zeichnen sich dadurch aus, dass weniger die Schnelligkeit und Genauigkeit der eingegebenen Informationen für den Sieg ausschlaggebend sind, als ihre Qualität. Wie der Name „Strategiespiel“ bereits sagt, ist die

kognitive Fähigkeit der Spieler gefragt. Der Anreiz solcher Spiele liegt darin, eine bessere Strategie als der Feind zu entwickeln, um somit sich und seinem Team den Sieg zu verschaffen. Im nächsten Unterkapitel wird genauer auf den Aspekt des Teamspiels bei „Strategiespielen“ eingegangen und die damit verbundenen sozialen Aspekte. Schlussfolgernd lässt sich sagen, dass „Strategiespiele“ einen hohen Anspruch an die kognitive Fähigkeit haben und einen vergleichsweise geringen Anspruch an sensomotorische Fähigkeiten.

5.3.1 Soziale Aspekte in „Strategiespielen“ (Clans, Gilden, Allianzen)

„Strategiespiele“ haben einen besonders ausgeprägten, sozialen Aspekt. Viele „Browsergames“ lassen sich nur in einem Team erfolgreich spielen. In der Spieleszene nennt man einen Zusammenschluss aus Spielern „Clan“, „Gilde“ oder „Allianz“. Die drei Begriffe bedeuten alle dasselbe: Eine Gruppe aus gleichgesinnten Spielern schließt sich zusammen, um gemeinsam den Gegner zu bezwingen. Damit das Zusammenspiel erfolgreich verläuft, muss zwischen den Mitgliedern einer Allianz kommuniziert werden. Dafür richten sich Allianzen zum Beispiel ein Forum ein, in dem Informationen zum Spiel ausgetauscht werden können und Strategien besprochen werden. Oftmals werden auch andere Medien wie zum Beispiel: „Skype“, „Teamspeak“¹⁹ und Mobiltelefone genutzt, um die Kommunikation zwischen den Mitgliedern zu erleichtern beziehungsweise zu beschleunigen. Der soziale Aspekt in „Strategiespielen“ kann einerseits negativ, andererseits positiv ins Licht gerückt werden. Zum einen besteht das Risiko für den Heranwachsenden darin, dass er seine Kontakte im Spiel denen im echten Leben vorzieht und sich somit von der Außenwelt isoliert. Zum anderen verschaffen sich Heranwachsende online leichter Kontakt zu Gleichgesinnten, als offline. Der Aspekt der Anonymität spielt hier eine gewisse Rolle. Den Mitspielern in Allianzen geht es nicht darum wie ein Spieler aussieht, ob männlich oder weiblich, oder wie seine finanzielle Lage ist. Es geht lediglich darum, wie gut sich dieser im Spiel bewährt. Ein weiterer positiver Aspekt im Zusammen-

¹⁹ Teamspeak ist ein Programm zur Internet-Telefonie mit mehreren Teilnehmer.

schluss mehrerer Spieler beruht auf der Koordination der „Masse“. Allianzen bestehen oftmals aus einem sehr großen Verbund von Spielern. In der Theorie können solche Allianzen endlos groß sein. Nehmen wir an, eine solche Allianz hat 100 Mitglieder: Es ist sehr schwer eine so große Gruppe zu koordinieren. Insbesondere auch, da ja in der Regel alle an ihren eigenen PC's, Smartphones, Tablets et cetera spielen und räumlich nicht vereint sind. Deshalb halten Allianzen grundsätzlich eine Struktur ein, um so die Koordination der Gruppe zu erleichtern. Dabei handelt es sich wie im richtigen Leben um Hierarchien mit Führungspositionen. Die Führungspositionen können beliebig bestimmt werden, meist per Abstimmung. Oftmals sind Spieler, die in Allianzen eine Führungsposition einnehmen, erfahrene Spieler die viel Zeit für Strategien und Konzepte aufbringen können. In der Spieleszene werden solche Führungspersonlichkeiten meist Allianzleiter genannt. Diese übernehmen die Zielsetzung, Strategie und Planung der Allianz. Oftmals werden Rollen verteilt, die von einzelnen Leitern übernommen werden. Es kann beispielsweise separate Leiter für interne und externe Angelegenheiten geben. Interne Leiter kümmern sich um interne Kommunikation, erklären den eigenen Mitgliedern Zielsetzung und Planung, und schlichten gegebenenfalls Streitigkeiten innerhalb der Allianz. Externe Leiter wiederum kümmern sich um die Kommunikation mit anderen Allianzen und um Bewerbungen neuer Mitspieler. Alles in allem lässt sich anhand der vorgenannten Beispiele deutlich zeigen, dass soziale Fähigkeiten von Nöten sind, um eine Allianz zum einen erfolgreich zu lenken beziehungsweise erfolgreich mitzuspielen und zum anderen um sie zusammenzuhalten.

Beispiel: Grepolis

Grepolis ist ein „Onlinestrategiespiel“, wofür nur ein Internetbrowser notwendig ist. Grepolis wurde im Jahr 2012 als bestes „Browsergame“ des Jahres ausgezeichnet (<http://news.browsergames-top-10.de>)²⁰. Von „Innogames“ entwickelt,

²⁰ <http://news.browsergames-top-10.de/1240/mmo-of-the-year-2012-die-gewinner/> [Stand: 10:06.2014]

haben die Spieler die Aufgabe sich im alten Griechenland mehrere Städte zu erbauen. Ziel des Spiels ist es, gemeinsam mit der eigenen Allianz möglichst viele Städte unter eigener Herrschaft zu bewahren. Zu Beginn des Spiel erhält jeder Spieler eine Stadt die ihm zum Weiterentwickeln zur Verfügung gestellt wird. Zum Ausbauen einer Stadt werden Rohstoffe benötigt. Holz, Stein und Silber stehen dem Spieler zur Verfügung. Abhängig vom Entwicklungsstand der Stadt produziert sie eigenständig alle Rohstoffe nach. Je höher der Entwicklungsstand der Stadt ist, umso schneller werden Rohstoffe nachproduziert. Sobald eine Stadt ausgebaut ist, steht die Produktion von Kampfeinheiten an. Für diese werden auch Rohstoffe benötigt und die Kapazität an Kampfeinheiten pro Stadt ist limitiert. Um eine weitere Stadt zu erlangen gibt es zwei Möglichkeiten: eine weitere Stadt von Null aus aufbauen (was meist als mühselig empfunden wird), oder das kämpferische Übernehmen einer ausgebauten, feindlichen Stadt. An dieser Stelle treten die Kampfeinheiten in Erscheinung. Spieler können Städte anderer Spieler mit ihren Einheiten angreifen um sie zu besiegen. Im Falle eines Sieges, wird die Stadt belagert und übernommen. Der Unterlegene verliert seine Stadt und die damit verbundene Spielzeit. Selbstverständlich bleibt ihm die Option offen, mit einer seiner anderen Städte einen Gegenangriff einzuleiten. Wenn ein Spieler seine letzte Stadt verloren hat, ist das Spiel für ihn beendet. Natürlich bleibt es ihm offen das Spiel neu zu beginnen. Das Spielsystem könnte als unfair betrachtet werden, da Spieler die länger dabei sind und somit in der Regel auch mehrere Städte haben, „kleine Spieler“ die gerade angefangen haben, problemlos besiegen. Dafür gibt es die in Kapitel 5.3.1 genannten Allianzen. Um das gemeinsame Spielen anzuregen und einen Ausgleich der Kampfstärken anzustreben, können Spieler sich gegenseitig helfen. Angenommen ein neuer Spieler hat nur eine Stadt und wird von einem Spieler mit zehn Städten angegriffen, so hat der neue Spieler mit seiner einzigen Stadt anfangs keine Chance. Spielt der „kleine“ Spieler jedoch in einer Allianz mit zehn weiteren Mitgliedern die jeweils zwei Städte besitzen, ergibt sich aus der Summe ein Verhältnis von 21 Städten zu zehn. Somit kann sich der „kleine“ Spieler gemeinsam mit seiner Allianz gegen den größeren Angreifer wehren. Diese Annahme hat selbstverständlich nur dann Gültigkeit, wenn der angreifende Spieler lediglich mit seinen zehn Städten angreift und nicht etwa

mit allen in seiner Allianz mitspielenden Städten. Bei Strategiespielen, auch bei Grepolis, handelt es sich um kognitiv anspruchsvolle Spiele. Auch der soziale Aspekt spielt bei Strategiespielen eine besondere Rolle. Wie im echten Leben bewahrheitet auch hier: gemeinsam ist man stärker.

5.4 „Denk- und Logikspiele“

Verglichen mit anderen Spielgenres sind „Denk- und Logikspiele“ eine sehr kleine Gruppe von Computerspielen. Meist liegt die Anforderung solcher Spiele beim Lösen logischer Probleme innerhalb einer vorgegebenen Zeit. „Denk- und Logikspiele“ sind in der Regel kognitiv anspruchsvolle Spiele.

Beispiele: „Tetris“

Von einem russischen Wissenschaftler entwickelt, besteht die Aufgabe bei „Tetris“ darin fallende Klötze verschiedener Formen in einem Schacht zu sortieren. Dabei dürfen die Klötze nicht übereinander fallen, sondern möglichst nebeneinander um eine Reihe zu füllen. Wird eine Reihe gefüllt, ist ein Teilziel erreicht und die Reihe „verschwindet“ nach unten. Die oberen Reihen rutschen nach und so weiter und so fort. Verloren hat der Spieler wenn ein Klotz den oberen Rand des Schachts berührt. Grundsätzlich kann man Tetris als Spiel betrachten, das unendlich lang weiter geht. Solange es dem Spieler gelingt, immer wieder die unteren Reihen zu füllen und sie somit zum „verschwinden“ zu bringen, geht das Spiel weiter. Da aber die Fallgeschwindigkeit der Klötze im Spielverlauf zunimmt, verlagert sich der Anforderungsgrad von einem rein kognitiv anspruchsvollen Spiel (wissen wo welcher Klotz hin muss) zu einem kognitiv und sensomotorisch anspruchsvollen Spiel, denn der Spieler muss nicht nur innerhalb kürzester Zeit wissen wohin der Klotz platziert werden muss, er muss ihn auch noch schnell genug dorthin bewegen. Da „Denk- und Logikspiele“ im Gegensatz zu „Simulationsspielen“ nur selten eine komplexe Struktur zugrunde liegt und die Aufgaben inhaltlich meist nicht miteinander verknüpft sind, eignen sich Spiele dieser Art auch für Kinder und Jugendliche, die wenig Zeit mit Computerspielen verbringen möchten.

5.5 „Serious Games“

Im Gegensatz zu den oben beschriebenen Spielgenres dienen „Serious Games“ nicht primär der Unterhaltung, sondern vermitteln erzieherisch wertvolle Inhalte und Informationen. „Serious Games“ wurden entwickelt um Informationen spielerisch zu vermitteln. Bislang galten „Serious Games“ als ein sehr kleines Nischensegment im Spiele-Markt. Seit 2009 wächst die Bedeutung von Spielen mit edukativen Inhalten jedoch kontinuierlich an. Laut Expertenaussagen werden „Serious Games“ die allgemeine Lernkultur nachhaltig verändern. Nicht nur in Aus- und Weiterbildung werden „Serious Games“ einen höheren Stellenwert erlangen, auch in Schulen und Universitäten werden sie immer mehr in den Unterricht eingebunden. „Serious Games“ wurden sogar schon in Unternehmen, als sogenannte „Corporate Games“ erfolgreich eingesetzt, um Mitarbeitern den Umgang mit schweren Maschinen zu erläutern beziehungsweise diese im Bedienen der Maschinen zu schulen. Anhand von 3D-Simulationen können Mitarbeiter die Bedienung komplexer Maschinen in der Praxis erlernen. Bei Fluggesellschaften werden komplexe 3D-Simulationen angewandt, um Piloten auszubilden. Auch in der Medizin finden „Serious Games“ mittlerweile ihren Einsatz. Die Unterweisung der Mitarbeiter in komplizierten medizinischen Geräten erfolgt in der Praxis ebenfalls anhand von Simulationen (seriousgames.de)²¹. In der Praxis werden jedoch nicht nur Simulationen zum Erlernen neuer Inhalte angewandt. Auch Strategiespiele werden heute oft an Schulen eingesetzt um Kindern weltpolitische Zusammenhänge verständlich zu machen. Andere digitale Programme dienen in der Praxis dazu, Kindern und Jugendlichen auf spielerische Weise Fremdsprachen beizubringen. „Serious Games“ sind geeignet dem Menschen, unabhängig von seinem Alter, auf unterhaltsame Art und Weise wertvolle Inhalte nahezubringen.

²¹ <http://www.seriousgames.de/ueberseriousgames/serious-games/> [Stand: 17.05.2014]

Beispiel: „Physikus“

„Physikus“ ist das meistverkaufte „Lernadventure-Serious-Game“ weltweit. Spielend können Kinder ihre physikalischen Kenntnisse in den Bereichen Optik, Mechanik, Elektrizitätslehre, Akustik und Wärmelehre verbessern. „Physikus“ ist mehrfach preisgekrönt und wurde in mehr als zehn Sprachen veröffentlicht (braingame-shop.de)²². Zu Beginn des Spiels kommt ein Wissenschaftler (der Hauptcharakter) von seiner langen Reise ins Weltall auf die Erde zurück. Vorhanden ist nur noch ein Planet der aufgrund eines Meteoriteneinschlags zum Stillstand gekommen ist. Auf der einen Seite verbrennt die Sonne den Planeten und die andere Seite steht kurz vor dem Erfrieren. Der Spieler hat die Aufgabe viele unterschiedliche Physikaufgaben zu lösen, um eine Impulsmaschine zu bauen, die den Planeten vor seinem endgültigen Aus retten soll. Um einen detaillierten Einblick in das Spiel zu erlangen, werden hier einige Beispiele aus dem Spiel kurz erwähnt. Aus dem Bereich der Optik werden Experimente mit Licht und Schatten gemacht. Diese führen zur Aufklärung einer Mond- und Sonnenfinsternis und dazu, wie das menschliche Auge funktioniert. Anhand von Schallgeschwindigkeit und Echo werden dem Spieler der Bereich Akustik und das menschliche Ohr nahe gebracht. Die Wärmelehre deckt auf, warum Seen zuerst an der Oberfläche gefrieren und weshalb ein Wasserrohr im Winter platzen kann. Der Bereich der Mechanik erklärt die Funktionsweise eines Zeppelins und warum dieser überhaupt fliegen kann. Aus dem Bereich der Elektrizitätslehre erfährt der Spieler wie Sturm und Gewitter entstehen und noch vieles mehr. Nach nur wenigen Spielstunden lässt sich deutlich zeigen, dass das Spiel eine gelungene Mischung aus Vermittlung lehrreicher Inhalte und Spielspaß bietet. Primär geht es darum die unterschiedlichen physikalischen Phänomene zu verstehen, was Physikus eindeutig zu einem „Serious Game“ macht. Doch auch die Motivation zum Spielen kommt nicht zu kurz, denn solange die Aufgaben im Spiel nicht korrekt gelöst werden, kommt der Spieler nicht zur nächsten Aufga-

²² http://www.braingame-shop.de/epages/62390116.sf/de_DE/?ObjectPath=/Shops/62390116/Products/HC8
[Stand:20.05.2014]

be und kann somit seinen Heimatplaneten nicht retten. Alles in allem lässt sich sagen, dass „Physikus“ eine gute Mischung aus Lernen und Unterhaltung bietet. Laut Magazin „Eltern for family“: "Eine gelungene Mischung aus Spiel und Information. Naturwissenschaftlicher Lehrstoff wird multimedial vorbildlich vermittelt" (braingame-shop.de)²³.

²³ http://www.braingame-shop.de/epages/62390116.sf/de_DE/?ObjectPath=/Shops/62390116/Products/HC8
[Stand:20.05.2014].

6 „Serious Games“ im Taschenformat

Seit 2009 erhöhte sich der Stellenwert von „Serious Games“ als Lern- und Therapieinstrument in der Gesellschaft. Auch die Bedeutung der Smartphones nahm in den letzten Jahren deutlich zu. Es lässt sich anhand von Studien zeigen, dass die meisten Heranwachsenden und Jugendlichen im Alter von 13-19 Jahren ein Smartphone besitzen. Laut der JIM (Jugend, Information und (Multi-) Media) Studie 2013 haben 72% der Jugendlichen im besagten Alter ein eigenes Smartphone (klicksafe.de).²⁴ Aufgrund des sehr hohen gesellschaftlichen Stellenwertes des Smartphone“, wird im Rahmen dieser Arbeit der Fokus für die Analyse von „Serious Games“ als Lern- und Therapieinstrument auf die Plattform der Smartphones gelegt. Vorerst wurde für die Analyse eine Kategorie von „Serious Games“ festgelegt, dabei handelt es sich um die Kategorie der Mathematik-Spiele. Es wurden sechs kostenlose „Apps“ getestet, analysiert und bewertet. Die unterschiedlichen „Apps“ wurden dahingehend getestet, welche psychologischen Aspekte von Entertainment-Spielen sich in den Mathematik-Spielen widerspiegeln und welche nicht vorhanden sind. Im Rahmen dieses Kapitels werden die einzelnen „Apps“ vorgestellt. Zum einen wird auf die Anforderungsschwierigkeit der Mathematikübungen eingegangen und zum anderen auf die vorhandenen oder nicht vorhandenen psychologischen Aspekte von Entertainment-Computerspielen.

6.1 „MatheBallons“

„MatheBallons“ von Ron Schöllmann im Jahr 2012 entwickelt, ist ein Mathematik-Spiel das Kindern dabei helfen soll, das Kopfrechnen zu trainieren. Dabei werden dem Spieler im Verlauf des Spieles Mathematikaufgaben gestellt und die möglichen Ergebnisse zu den jeweiligen Aufgaben werden auf Etiketten von Ballons dargestellt. Der Spieler hat die Aufgabe den Ballon mit dem richtigen Ergebnis durch Berührung zum Platzen zu bringen. Dabei werden die Aufgaben

²⁴ <http://www.klicksafe.de/themen/kommunizieren/smartphones/smartphones-kinderjugendliche/> [Stand: 25.05.2014]

von einem Algorithmus erstellt der dafür sorgt, dass die Aufgaben mit zunehmender Zeit anspruchsvoller werden. Das Anforderungsniveau der Mathematikaufgaben wird in zwei Spielmodi aufgeteilt. Im Spielmodus „Aufwärmen“ beschränken sich die Aufgaben auf Addition und Subtraktion und im zweiten Spielmodus „Gehirnjogging“ kommen Multiplikation und Division dazu. Unabhängig vom Spielmodus stellt das Programm dem Spieler zu Beginn eine Aufgabe wie zum Beispiel: $17 - 4 = ?$. Danach beginnen einzelne Ballons aufzusteigen und der Spieler muss den Ballon mit der Nummer 13 berühren. Das Spielszenario von „MatheBallons“ ist einfach gehalten. Der motivationale Anreiz; das Spiel hat einen statischen Hintergrund, das bedeutet lediglich die Ballons und kleine Spezialeffekte im Spiel (Vögel) bewegen sich vor einem stehenden Hintergrund. Die akustische Untermalung im Spiel beschränkt sich auf ein andauerndes Vogelgezwitscher. An psychologisch motivierenden Anreizen mangelt es im Spiel, das Spiel hat keinerlei Geschichte, das bedeutet die Spielhandlung wiederholt sich lediglich und geht nicht voran. Es müssen keine Aufgaben gelöst werden, um zum nächsten Schwierigkeitslevel zu gelangen und der Spieler bekommt keine Belohnung für das Bestehen einer Aufgabe. Daher läuft das Spiel sehr monoton ab und der Spieler verliert nach wenigen Wiederholungen den Spaß am Spiel. Der kognitiv-inhaltliche Anreiz beruht darauf, die Mathematikaufgaben im Kopf zu lösen. Der sensomotorische Anreiz liegt darin, einzelne Ballons durch Berührung mit dem Finger zum Platzen zu bringen, sprich es ist ein Minimum an Hand-Auge-Koordination nötig. Mit voranschreitender Zeit werden die Aufgaben etwas schwieriger und mehr Ballons steigen auf, was dazu führt dass der Spieler schneller rechnen und letztendlich den richtigen Ballon schneller berühren muss. Der sensomotorische Anreiz nimmt im Verlauf des Spieles zu. Ein sozialer Anreiz fehlt dem Spiel, da es sich nur im Einzelspielermodus spielen lässt und das Teilen von Spielergebnissen auf sozialen Netzwerken et cetera nicht vorgesehen ist.

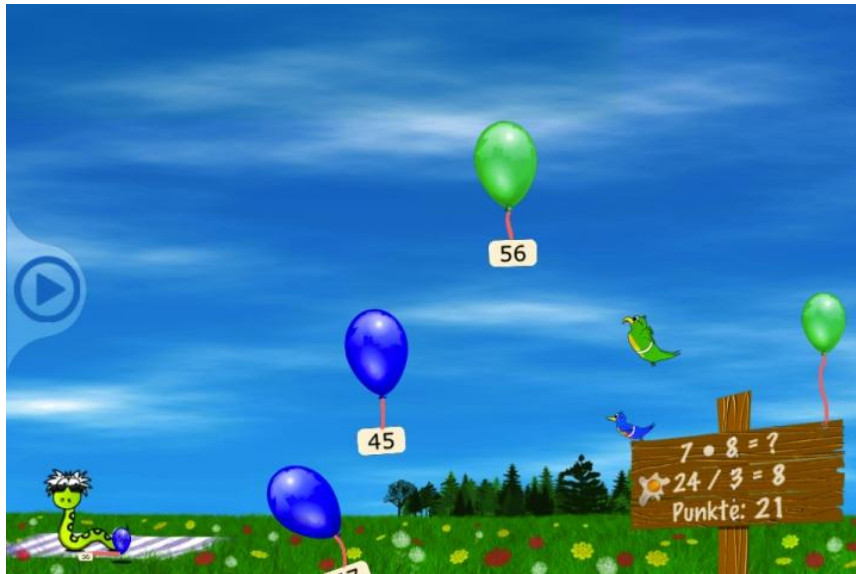


Abbildung 2 - "MatheBallons" – animierte Grafik, Ballons fliegen nach oben. Quelle: <http://m3.paperblog.com/i/33/337260/mathe-ballons-mathematik-training-addition-su-L-X4h0Di.jpeg>

6.2 Mathe 7“

„Mathe 7“ wurde speziell für Heranwachsende entwickelt die die 7. Klasse des Gymnasiums besuchen. Von „Monkey In The Middle Apps LLC“ im Jahr 2013 entwickelt, dient „Mathe 7“ Heranwachsenden als Lernhilfe. Das Spiel geht im besonderen auf die folgenden Themengebiete ein: Negative Zahlen, Betragsstriche und Rechenregeln. Das Ziel des Spiels ist es einen Affen dazu zu bringen eine Treppe bestehend aus 10 Stufen herabzuklettern. Die Stufen der Leiter entsprechen einem Themengebiet und beinhalten jeweils fünf verschiedene Mathematikaufgaben. Zu Beginn lässt sich nur die erste Stufe („Negative Zahlen“) der Leiter auswählen. Der Spieler muss alle fünf Aufgaben richtig lösen um zur nächsten Stufe und somit zum nächsten Themengebiet zu gelangen. Das Bestehen der Aufgaben führt dazu, dass der Spieler Bonuspunkte in Form von Bananen sammelt, mit denen der Spieler sich weitere Spielmodi erspielen kann. Sind weitere Spielmodi freigeschaltet, kann der Spieler zwischen den verschiedenen Modi wählen, um somit zum einen die Schwierigkeit der Aufgaben und zum anderen die Anzahl an gesammelten Bonuspunkten zu erhöhen. Auch die Eingabeform des richtigen Ergebnisses ist vom Spielmodus abhängig. Beim normalen Spielmodus wird dem Spieler ähnlich wie bei „MatheBallons“ eine Aufgabe in einfachster Form gestellt wie zum Beispiel: $20 + -10 = ?$.

Der Spieler hat dann vier verschiedene Antwortmöglichkeiten und muss sich für die richtige Antwort durch antippen entscheiden. In den durch Bonuspunkte freispielbaren Modus lassen sich weitere Schwierigkeitsstufen einbauen; zum Beispiel kann dem Spiel ein Zeitlimit gesetzt werden. In dem Fall muss der Spieler dann die richtige Antwort innerhalb einer bestimmten Zeit lösen, um so mehr Bonuspunkte zu erlangen. Das erfolgreiche Bestehen der einzelnen Treppenstufen führt dazu, dass der Spieler zusätzlich zu seinen Bonuspunkten auch sogenannte „Erfolge“ bekommt. Diese Erfolge werden für das Bestehen gewisser Sonderaufgaben vergeben wie zum Beispiel der Erfolg „Mehr Geschwindigkeit“. Dieser Erfolg besagt, dass der Spieler alle zehn Treppenstufen im Zeitlimit-Modus bestanden hat. Freigeschaltete Erfolge können auf der Startseite des Spieles eingesehen werden und per soziale Netzwerke mit Freunden und Bekannten geteilt werden. Eine weitere Sonderfunktion von „Mathe 7“ ist das Verschicken von Spielergebnissen und die dazu gehörigen Aufgaben per Email. So kann gemäß Herstellerangaben der Lehrer über den Fortschritt beziehungsweise das Engagement des Schülers benachrichtigt werden. Der motivationale Anreiz: Das Spiel hat keine animierten Grafiken, der Spieler sieht lediglich die Aufgabe und die Antwortmöglichkeiten auf dem Bildschirm. Eine akustische Untermalung ist dem Spiel auch vorenthalten geblieben, sprich formelle Gestaltungsmerkmale, die dem Spieler einen Anreiz bieten, blieben bei der Entwicklung komplett unberücksichtigt. Allerdings wurden psychologisch-motivierende Anreize in das Spiel integriert, denn im Gegensatz zu „MatheBallons“, müssen bei „Mathe 7“ bestimmte Bedingungen erfüllt werden, um im Spiel voran zu kommen. Wie bereits erwähnt, muss der Spieler eine Stufe der Leiter bestehen, um zur nächsten zu gelangen. Dieses einfache Spielprinzip führt zum Verlangen danach, weiter kommen zu wollen. Der Spieler hat den Anreiz sich zu verbessern, um das nächste Level zu erreichen. Zusätzlich wurden „Erfolge“ (in der Spieleszene auch „Trophäen“ genannt) vom Entwickler eingebunden. Der Spieler hat aufgrund der Erfolge einen Anreiz das Spiel mehrmals zu spielen. Er bekommt weitere Herausforderungen, die das Spiel aufs Neue spannend machen. Der kognitiv-inhaltliche Anreiz: Bei „Mathe 7“ geht der kognitiv-inhaltliche Anreiz über das einfache Errechnen der Aufgaben hinaus, denn der Spieler kann die unterschiedlichen Levels in unterschiedlichen

Spielmodi spielen. Somit kann im Vorfeld ein kreativer Lösungsansatz gefunden werden wie der Spieler möglichst schnell viele Bonuspunkte sammelt. Der sensorische Anreiz: Das Spiel verlangt keine besondere Hand-Auge-Koordination, die möglichen Ergebnisse sind statisch und bewegen sich nicht. Das Spiel läuft im normalen Modus sehr langsam ab. Es gibt kein Zeitlimit oder sonstige von außen wirkenden Variablen die Einfluss auf das Spiel nehmen. Im Zeitlimit-Spielmodus muss der Spieler zwar eine bestimmte Zeit einhalten, doch dies wirkt sich nur auf den kognitiven Aspekt aus. Der soziale Anreiz: Die Entwickler von „Mathe 7“ haben sehr viele soziale Anreize in das Spiel mit eingebunden. Zum einen besteht die Möglichkeit, Ergebnisse mit Freunden und Bekannten via Soziale Netzwerke zu teilen, zum anderen besteht die Möglichkeit direkt aus der App eine Email mit Spielergebnissen zu versenden. Außerdem ist das Antreten gegen andere Spieler möglich, täglich wird eine Bestenliste zur Verfügung gestellt, in der sämtliche Spieler mit aktualisierten Punkten aufgelistet sind. Dadurch entsteht ein Wettbewerb zwischen den einzelnen Spielern. Alles in allem lässt sich sagen, dass die Entwickler von „Mathe 7“ viele der gängigen psychologischen Anreize in das Spiel mit eingebunden haben, allerdings sind grundlegende spielcharakteristische Merkmale wie animierte Grafiken und Ton nicht vorhanden.

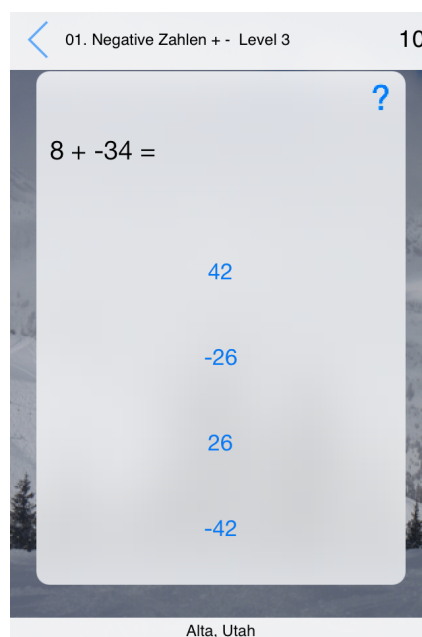


Abbildung 3 - "Mathe 7" – Keine animierten Grafiken. Quelle: iPhone Screenshot

6.3 „Kopfrechnen“

Das dritte vorgestellte Spiel im Rahmen dieser Arbeit ist „Kopfrechnen“. Das Spiel wurde von der Firma „Trilliarden“ im Jahr 2014 entwickelt. Ziel des Spiels selbst ist es, das Kopfrechnen der Spieler zu trainieren. Im Spiel selbst gibt es kein spezielles Ziel, das es gilt zu erreichen. Im Hauptmenü befinden sich verschiedene Kategorien von Mathematikaufgaben: Von Addition und Subtraktion bis hin zur Prozentrechnung, sind alle Grundrechenarten vorhanden. Der Spieler kann sich aussuchen welches Themengebiet er trainieren möchte und hat darüber hinaus im zweiten Schritt die Möglichkeit eine Schwierigkeitsstufe von eins bis vier auszuwählen. Die unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen steigern das Niveau: auf Stufe 1 der Kategorie Addition werden Aufgaben gestellt wie zum Beispiel: $2+2$; $11+3$, usw. Hingegen auf Stufe 4 werden Aufgaben behandelt wie: $293+345+754$. Zusätzlich hat der Spieler die Möglichkeit ein Zeitlimit zu definieren. Entscheidet sich der Spieler dafür mit Zeitlimit zu spielen, kann er zwischen drei, fünf und zehn Sekunden pro Aufgabe entscheiden. Sind die Spieleinstellungen festgelegt worden, kann er starten. Mit jeder richtigen Lösung wird im Spielhintergrund ein Puzzleteil gezeigt. Hat der Spieler alle Aufgaben korrekt gelöst, ergibt das Puzzle ein Bild und dieses kann auf dem Smartphone gespeichert werden. Der motivationale Anreiz: Wie zuvor bei „Mathe 7“ hat auch „Kopfrechnen“ keinerlei animierte Grafiken oder Töne. Der einzig motivierende Aspekt im Spiel ist es alle Puzzlebilder zu bekommen. Die Spieleinstellungen anzupassen um das Spiel anspruchsvoller zu gestalten (Schwierigkeitsstufe erhöhen und Zeitlimit einfügen), bringt dem Spieler keine Sonderpunkte oder sonstigen Boni, Trophäen et cetera. Es mangelt also an psychologisch-motivierenden Anreizen für den Spieler immer weiter spielen zu wollen. Auch bei „Kopfrechnen“ basiert der kognitiv-inhaltliche Anreiz darauf, die unterschiedlichen Mathematikaufgaben zu lösen. Allerdings anders als bei den zuvor vorgestellten Spielen können die Spieler von „Kopfrechnen“ den kognitiven Anspruch individuell anpassen. Aufgrund der verschiedenen Einstellungsmöglichkeiten vor Spielbeginn, bleibt es jedem Spieler vorbehalten, inwiefern das Spiel kognitiv anspruchsvoll gestaltet werden soll. Der sensomotorische Anreiz: Wie zuvor bei „Mathe 7“ hat auch „Kopfrechnen“ keinerlei sensomotorischen Anreiz für den Spieler. Auf dem Bildschirm ist ein Zahlenblock

und der Spieler kann per Berührung mit dem Finger das Ergebnis eingeben. Eine besonders ausgeprägte Hand-Auge-Koordination ist nicht von Nöten. Der soziale Anreiz: In diesem Spiel sind keine sozialen Anreize gegeben. Ergebnisse können nicht mit Freunden und Bekannten geteilt werden und eine Wettbewerbsfunktion ist auch nicht vorhanden. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass „Kopfrechnen“ einen sehr stark ausgeprägten Lernfaktor besitzt, aufgrund von vielfältigen Einstellungsmöglichkeiten können die Spieler das Spiel ihren Kenntnissen entsprechend anpassen. Der Spaßfaktor bleibt dabei eher in den Hintergrund gestellt, da viele spielcharakteristische Faktoren wie Grafik, Ton, Wettbewerb mit anderen et cetera nicht vorhanden sind.

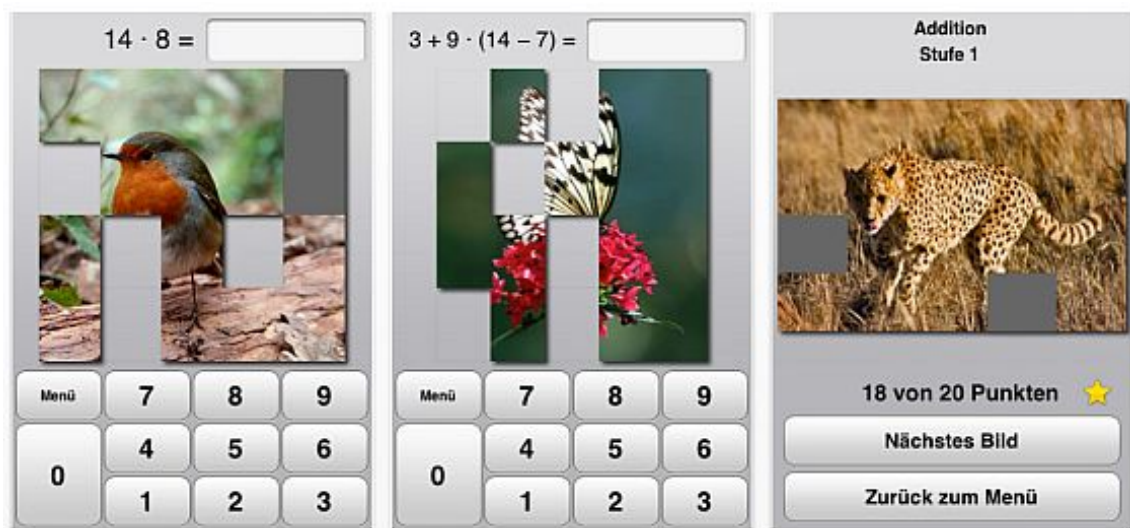


Abbildung 4 - "Kopfrechnen" – Puzzlebilder und Zahlenblock. Quelle: http://www.app-kostenlos.de/wp-content/uploads/2010/05/kopfrechnen_Screen.jpg

6.4 „Math Plus“

„Math Plus“ wurde im Jahr 2013 von „CoRa Games“ entwickelt und befasst sich mit den Themengebieten der Addition, Subtraktion, Division, Multiplikation, Arithmetik, Bruchrechnen, Potenzen, Statistik und Gleichungen. Das Spiel wurde in zehn Kategorien aufgeteilt. Die einzelnen Themengebiete entsprechen jeweils einer Kategorie und die zehnte Kategorie, die Königsklasse, ist eine Mischung aus allen Kategorien mit jeweils den schwersten Aufgaben. Ziel des Spiels ist es, sich durch die einzelnen Kategorien durchzuarbeiten. Jede Kategorie hat 16 Stufen mit jeweils zehn Fragen. Pro Thema werden somit 160 Auf-

gaben gestellt, die korrekt beantwortet werden müssen um im Spiel weiter zu kommen. Im Spiel können Punkte gesammelt werden die zu Erfolgen (Trophäen) führen. Die Anzahl der erhaltenen Punkte ist abhängig davon, wie schnell eine Stufe (zehn Aufgaben) gelöst wird. Zu Beginn einer Spielrunde wird der Punktestand auf 100 Punkte gesetzt. Jede verbrauchte Sekunde kostet den Spieler einen Punkt. Löst der Spieler alle zehn Aufgaben innerhalb von 30 Sekunden, so erhält er für diese Runde 70 Punkte. Wurden alle Aufgaben richtig beantwortet, so gelangt der Spieler zur nächsten Stufe in der ihn schwierigere Aufgaben und konsequenterweise mehr Bonuspunkte erwarten. Das Bonuspunktesystem ist ähnlich wie bei „Math 7“. Anhand der Bonuspunkte konkurrieren Spieler weltweit miteinander. In der Bestenliste (im Hauptmenü aufrufbar) lässt sich die Spielerplatzierung nachvollziehen. Besondere Funktionen oder Spielmodi können mit Bonuspunkten nicht erspielt werden. Die Aufgaben im Spiel werden in einfacher Form gestellt und der Spieler muss per Berührung die richtige Antwort auswählen. Ähnlich wie bei „Mathe 7“ hat „Math Plus“ keine animierten Grafiken. In der Mitte des Bildschirms ist die Aufgabe definiert und unterhalb der Aufgabe stehen drei Antwortmöglichkeiten zur Verfügung. Besondere Einstellungsmöglichkeiten für Spielschwierigkeit et cetera sind nicht vorhanden. Der motivationale Anreiz: Wie bereits erwähnt sind in dem Spiel keine animierten Grafiken vorhanden, das Spieldesign ist sehr einfach gehalten. Eine leise und langsame Melodie spielt im Hintergrund während der Spieler die Aufgaben löst. Ein psychologisch-motivierender Faktor im Spiel ist das „Bestehen müssen“ um weiter zu gelangen. Das Punktesystem baut einen gewissen Zeitdruck für den Spieler auf, die Aufgaben möglichst schnell zu lösen um möglichst viele Bonuspunkte zu erlangen. Der kognitiv-inhaltliche Anreiz: Wie bei den Vorgängern liegt der Fokus des kognitiven Anreizes für den Spieler darin, erfolgreich alle Mathematik-Aufgaben zu lösen. Spieler, die am Anfang des Spiels kognitiv unterfordert sind, müssen sich durch die einfachen Stufen bis zu den höheren Stufen durcharbeiten, um anspruchsvollere Aufgaben zu bekommen. Der sensomotorische Anreiz: Die Aufgaben sind immer gleich aufgebaut, in der Mitte des Bildschirms steht die Aufgabe und darunter sind drei Antwortmöglichkeiten aufgeführt. Eine besondere Hand-Auge-Koordination ist nicht nötig um die richtigen Lösungen auszuwählen. Der mögliche Zeitdruck der durch das

Bonuspunktesystem entsteht, führt nicht zu einer Steigerung der sensomotorischen Schwierigkeit. Der soziale Anreiz: Aufgrund der weltweit vorhandenen Bestenliste konkurrieren Spieler miteinander und es ist auch möglich Freunde direkt herauszufordern, sofern diese das Spiel selbst auf ihrem Smartphone installiert haben. Zusätzlich lassen sich freigespielte Erfolge via Email versenden. Zusammenfassend lässt sich sagen das „Math Plus“ eine gelungene Kombination aus lernen und spielen ist. Die große Spanne an Aufgaben gewährleistet den kognitiven Anreiz des Spiels. Aufgrund von Zusatzfaktoren wie Erfolge, Wettbewerbsfunktion und den psychologischen Anreiz im Spiel weiter kommen zu wollen (eine Stufe schaltet die nächste frei), macht „Math Plus“ auch langfristig Spaß.

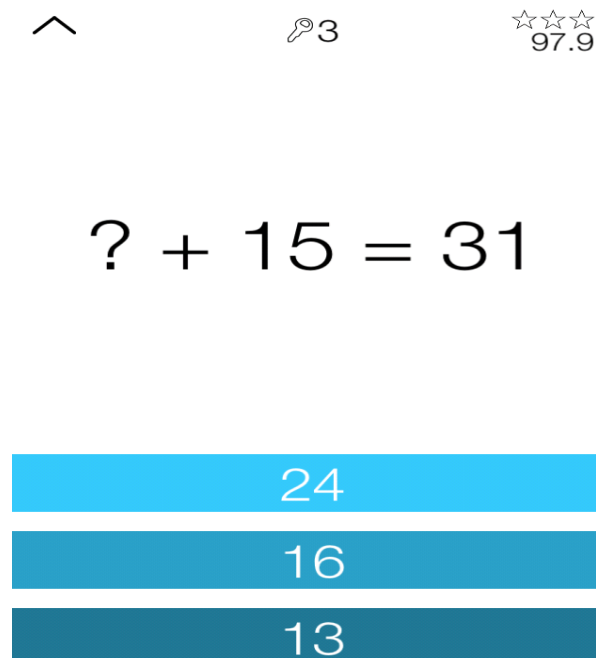


Abbildung 5 - "Math Plus" – keine animierte Grafik, optisch einfach gehalten. Quelle: iPhone Screenshot

6.5 „Furry Math Friends“

„Furry Math Friends“ ist ein Mathematiklernspiel das speziell für Heranwachsende entwickelt wurde. Von „Escaletto UG“ im Jahr 2013 entwickelt, zielt „Furry Math Friends“ darauf ab, Heranwachsende anhand von sensomotorischen Anreizen zu animieren, ihre Mathematikkenntnisse zu verbessern. Ziel des Spiels ist es gemeinsam mit einem „haarigen Freund“ an der Seite möglichst viele

Punkte zu sammeln, um neue „haarige Freunde“ zu bekommen. Dem Spieler wird zu Beginn des Spiels ein Charakter zugewiesen (haariger Freund). Der „Furry“ sieht aus wie ein kleiner, haariger Vogel und wird vom Spieler im Spiel gelenkt. Das Spielsystem ist einfach aufgebaut: der „Furry“ befindet sich auf der linken Bildschirmhälfte und von rechts kommen richtige und falsche Mathematikaufgaben. Der Spieler kann den „Furry“ auf der linken Seite des Bildschirms auf und ab bewegen. Ziel ist es, nur die korrekten Mathematikaufgaben einzusammeln. Wenn zum Beispiel die Aufgabe $6+6=15$ auf dem Bildschirm auftaucht, darf diese nicht vom Spieler aufgesammelt werden. Wenn hingegen eine korrekte Aufgabe den Bildschirm passiert, muss diese aufgesammelt werden und dafür gibt es einen Punkt. Um eine Aufgabe einzusammeln muss der „Furry“ lediglich in die richtige Position gebracht werden. Dies ist der Fall, wenn die Aufgabe den Furry berührt. Gelegentlich taucht eine kleine Bombe im Spiel auf. Diese kann vom Spieler eingesammelt werden und führt dazu, dass alle falschen Aufgaben auf dem Bildschirm verschwinden. So kann der Spieler in unübersichtlichen Spielsituationen das Spielfeld „aufräumen“. Das versehentliche einsammeln falscher Aufgaben führt zum Spielende. Die gesammelten Punkte werden miteinander aufsummiert und ergeben den Punktestand. Mit den gesammelten Punkten können neue „Furrys“ erspielt werden, die „Furrys“ unterscheiden sich im Aussehen und in der Farbe. Besonders engagierte Spieler können sich gegen eine große Menge an Punkten auch besondere „Motto-Furrys“ erspielen. Diese sehen aus wie ein Engel und ein Teufel. Der motivationale Anreiz: Anders als bei den meisten der getesteten Mathematikspiele, zielt „Furry Math Friends“ darauf ab, das Spiel mit spieltypischen Aspekten interessant zu gestalten. Animierte Grafiken, Töne, und kleine Filmsequenzen sorgen dafür, dass „Furry Math Friends“ auf den ersten Blick mehr wie ein Entertainment-Spiel aussieht als wie ein „Serious Game“, welches an erster Stelle Information vermitteln soll. Vom Spielaufbau her muss der Spieler das Spiel mehrmals spielen um genug Punkte zu sammeln und neue „Furrys“ zu bekommen. Somit ist auch für den langfristigen Spielspaß gesorgt. Der kognitiv-inhaltliche Anreiz: Aufgrund des etwas komplexeren Spielablaufes ist der kognitive Anreiz nicht sehr hoch, die Aufgaben beschränken sich auf Additions- und Subtraktionsaufgaben, das Spiel ist somit für jüngere Kinder geeignet. Eine Ge-

schichte zieht sich nicht durch das Spiel. Der Spieler muss lediglich durch kontinuierliche Wiederholungen desselben Spielablaufs genug Punkte sammeln um neue „Furrys“ zu bekommen. Der sensomotorische Anreiz: Das Spiel wurde so konzipiert, dass der sensomotorische Aspekt beim spielen eine sehr große Rolle einnimmt. Der Spieler muss zwar kognitiv erkennen ob eine Aufgabe richtig oder falsch ist, doch die besondere Schwierigkeit im Spiel liegt darin, nur die richtigen Aufgaben einzusammeln. Beim Versuch eine richtige Aufgabe einzusammeln darf der „Furry“ keine falschen Aufgaben berühren. Oftmals ist dies nur schwer möglich da der Bildschirm mit Aufgaben überfüllt ist und der „Furry“ sich kaum einer Berührung von falschen Aufgaben entziehen kann (siehe Abbildung 6). Der Spieler muss die richtigen Aufgaben antizipieren und den „Furry“ schnellstmöglich über den Bildschirm bewegen. Das erfordert eine sehr gute „Hand-Auge-Koordination“. Der soziale Anreiz: Wie bei „Math Plus“ gibt es auch bei „Furry Math Friends“ eine weltweit gültige Bestenliste, die im Hauptmenü abrufbar ist. Der Punktestand aller Spieler wird verglichen und führt zu einer Platzierung in der Weltrangliste. Außerdem bekommt der Spieler für neue „Furrys“ einen Erfolg, der mit Freunden und Bekannten via soziale Netzwerke geteilt werden kann. Alles in allem zeigt sich „Furry Math Friends“ als ein geeignetes Spiel um kleineren Kindern dabei zu helfen ihre Mathematikkenntnisse spielend zu verbessern. Anders als die bereits vorgestellten Spiele, zielt „Furry Math Friends“ darauf ab, anhand von spieltypischen Merkmalen den Kindern beim lernen auch Spaß zu vermitteln.

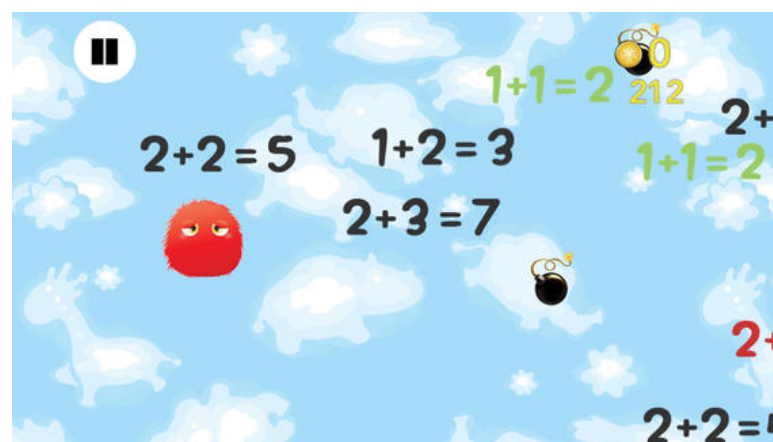


Abbildung 6 - "Furry Math Friends" – sensomotorische Schwierigkeit kein falsches Ergebnis einzusammeln. Quelle: <https://itunes.apple.com/us/app/furry-math-friends-mathematics/id685415770?mt=8>

6.6 „König der Mathematik“

Das letzte vom Verfasser vorgestellte Spiel ist „König der Mathematik“. Von „Oddrobo Software AB“ im Jahr 2013 entwickelt, verfügt das Spiel über viele abwechslungsreiche Aufgaben, die in unterschiedliche Bereiche aufgeteilt worden sind. Von den Grundrechenarten bis hin zu Statistikaufgaben sind viele unterschiedliche Themengebiete der Mathematik abgedeckt. Der Spieler beginnt das Spiel im Rang eines „Bauern“. Im Verlauf des Spiels können Punkte gesammelt werden die dazu dienen den Rang aufzuwerten. Je schwerer die Kategorie ist in der gespielt wird, umso mehr Punkte werden erzielt. Ziel des Spiels ist es den Charakter vom „Bauern“ zum „König“ „upzugraden“. Für jeden der zehn Ränge erhält der Spieler einen neuen Avatar und neue Hintergrundmusik. Je schneller die Aufgaben gelöst werden, umso mehr Punkte bekommt der Spieler. Wie bei anderen Spielen können Spieler sich mit Freunden und fremden Spielern anhand einer Bestenliste messen. Zum aufsteigen von einem Rang zum nächsten wird eine bestimmte Punkteanzahl benötigt. Diese wird in der Spielübersicht angezeigt. So können Spieler in etwa abschätzen wann sie zum nächsten Rang befördert werden. Zu Beginn des Spiels kann der Spieler lediglich die Kategorie „Addition“ spielen. Erst nach erfolgreichem Beenden dieser Kategorie wird die nächste Kategorie freigeschaltet. Jede Kategorie verfügt über neun Level mit jeweils neun Aufgaben die bestanden werden müssen um zur nächsten Kategorie zu gelangen. Somit müssen 81 Aufgaben korrekt beantwortet werden, bevor der Spieler im Spiel weiter kommt. Nebenbei können Erfolge durch besondere Aufgaben erspielt werden. Diese bringen dem Spieler Sonderpunkte, die zusätzlich zu den normalen Punkten hinzugefügt werden. Wie die einzelnen Erfolge erspielt werden können lässt sich aus der Spielübersicht entnehmen. Der Spielaufbau ist einfach gehalten und ähnelt dem der meisten Vorgänger. Eine Aufgabe wird gestellt und muss anhand von vier Antwortmöglichkeiten richtig beantwortet werden. Danach kommt die nächste Aufgabe. Sollte der Spieler eine Aufgabe falsch beantworten führt dies nicht gleich zum Spielende, sondern verursacht lediglich einen Punktabzug. Der motivationale Anreiz: Das Spiel bietet eine ansprechende Benutzeroberfläche, animierte Grafiken und spannungserzeugende Melodien sind vom Entwickler mit eingebunden worden sind. Der Spieler spielt in einer kleinen Geschichte mit, die

Hauptfigur wird dabei vom Rang eines Bauern bis hin zum König befördert. Der psychologisch-motivierende Anreiz dabei ist es immer einen Rang weiter aufsteigen zu wollen. Je höher der Rang, umso mehr Punkte werden zur Beförderung benötigt. Die einfachen Themengebiete (Grundrechenarten) bringen weniger Punkte als anspruchsvollere Themengebiete wie beispielsweise Gleichungen oder Potenzrechnungen. Das bedeutet, dass man schwierigere Aufgaben lösen muss, um in höhere Ränge aufzusteigen. Der kognitiv-inhaltliche Anreiz: Der kognitive Anreiz in dem Spiel wird von Rang zu Rang immer höher. Bedingt durch immer schwierigere Themengebiete hat das Spiel einen ansteigenden kognitiven Anreiz. Inhaltlich ist das Spiel wegen seiner Geschichte interessant gestaltet und bietet dem Spieler neben den normalen Aufgaben eine große Menge an Sonderaufgaben, die zu Erfolgen et cetera führen. Mit dem klaren Ziel des Spiels „König zu werden“, hat der Spieler den Anreiz, das Spiel bis zum Ende zu spielen. Der sensomotorische Anreiz: In dem Spiel gibt es keinerlei sensomotorischen Anreiz. Eine besondere Hand-Auge-Koordination muss nicht vorhanden sein, denn die Aufgaben und Antwortmöglichkeiten stehen immer an der gleichen Stelle und werden mit einem antippen ausgewählt. Der soziale Anreiz: Wie bereits erwähnt haben auch bei „König der Mathematik“ die Spieler die Möglichkeit gegen Freunde und Fremde anzutreten. Eine Bestenliste lässt sich vom Hauptmenü abrufen und zeigt die Spielerplatzierung an. Besondere Funktionen wie das Teilen von Spielergebnissen, Erfolgen und Rängen via soziale Netzwerke und Email sind ebenfalls im Spiel vorhanden. Zusätzlich bietet nur dieses Spiel die Möglichkeit, einen weiteren Spieler an einem Gerät anzumelden. Konkret bedeutet das, dass zwei oder mehr Spieler an einem Gerät abwechselnd spielen können. Zusammenfassend lässt sich sagen: Wer „König der Mathematik“ werden will, kann dies mit Hilfe dieses Spiels auf eine sehr unterhaltsame Art und Weise werden. Die wichtigsten spielcharakteristischen Merkmale sind vorhanden (animierte Grafiken und Ton), eine Geschichte zieht sich durch das Spiel, viele psychologische Motivatoren (Erfolge, Bedingungen, Ränge, Wettbewerb) wurden vom Entwickler mit eingebunden, das Spiel ist kognitiv anregend gestaltet und macht auch langfristig Spaß. Dazu kommen zusätzliche soziale Faktoren, wie das gemeinsame Spielen mit Freunden und das Herausfordern dieser. Alles in allem beinhaltet das Spiel die wich-

tigsten „Entertainment-Spiel-Faktoren“ und dennoch steht das vermitteln von Information an oberster Stelle. Somit ist „König der Mathematik“ ein sehr gelungenes „Serious Game“.



Abbildung 7 - "König der Mathematik" – Übersicht der Gesamtpunkte und die benötigten Punkte zur nächsten Beförderung, Avatar und Hauptmenü. Quelle: <http://a2.mzstatic.com/eu/r30/Purple/v4/fb/1c/bb/fb1cbb8b-fde6-119b-d993-a9fe4e8e6d8d/screen568x568.jpeg>

7 Fazit und Ausblick

7.1 Fazit

Die vorliegende Arbeit hat sich zu Beginn mit dem risikobehafteten Computerspielen befasst. Anhand der Literatur lässt sich erschließen, dass viele verschiedene Faktoren Einfluss darauf nehmen, inwiefern das Spielverhalten von Heranwachsenden als gefährdet eingestuft werden muss. Dabei spielen Faktoren wie Inhalt und zeitliches Ausmaß des Spiels eine besondere Rolle, wobei nach Meinung des Verfassers ein besonderer Fokus auch auf die unterschiedlichen Spielgenres gesetzt werden muss. „Simulations- und Strategiespiele“ haben ebenfalls einen positiven Aspekt und gelten als pädagogisch wertvoll, denn sowohl kognitive als auch soziale Fähigkeiten können anhand solcher Spiele verbessert werden. Das Spielverhalten eines Heranwachsenden muss dann als bedenklich betrachtet werden, wenn dieser sein soziales Umfeld zugunsten von Computerspielen vernachlässigt. Im weiteren Verlauf der Arbeit wurden die unterschiedlichen psychologischen Anreize in Computerspielen untersucht und erläutert. Der Fokus wurde zunächst auf motivationale, kognitive, sensomotorische und soziale Aspekte gelegt. Die unterschiedlichen psychologischen Anreize von Computerspielen wurden herausgearbeitet und im späteren Verlauf zur Beurteilung von konkreten Beispielen aus der Kategorie „Serious Games“ genutzt. Nachdem die differenzierten Beurteilungskriterien erläutert wurden, hat der Verfasser die unterschiedlichen Plattformen für Computerspiele vorgestellt und anhand von kurzen Beispielen dargelegt.

Aufgrund der Tatsache, dass das Smartphone das meist verbreitetste Medium unter heranwachsenden Jugendlichen ist (72% gemäß JIM-Studie 2013), hat der Verfasser dieses Medium als Plattform für die „Serious Games“ analysiert. Anschließend wurden verschiedene Spielgenres beschrieben und anhand von Beispielen dem Leser detaillierter näher gebracht. Jedes Spielgenre zeigt andere Spielkonzepte und Inhalte auf. Dabei wurden „Geschicklichkeitsspiele“, „Simulationen“, „Strategiespiele“, „Denk- und Logikspiele“, sowie „Serious Games“ erläutert. Ziel der Arbeit ist es das Potential von Spielen als Lerninstrument zu untersuchen, die vorhandenen psychologischen Aspekte herauszufiltern und

die in Spielen nicht vorhandenen Aspekte der pädagogischen Praxis aufzuzeigen.

Computerspiele und insbesondere „Serious Games“ haben definitiv Potential als Lerninstrument zu dienen. Dies wird anhand der Literatur deutlich und laut Expertenaussagen werden „Serious Games“ unsere Lernkultur nachhaltig verändern (siehe Kapitel 5.5). Darüber hinaus sagt Greenfield, dass Fähigkeiten wie Orientierung und Flexibilität anhand von „Simulationsspielen“ verbessert werden können. Zusätzlich sagt die Autorin, dass Fertigkeiten wie Ausdauer, Konzentrationsfähigkeit, Antizipation und die Hand-Auge-Koordination mit „Geschicklichkeitsspielen“ verbessert werden können. Auch Spiele die vorrangig einen unterhaltsamen Wert haben, können gewisse menschliche Fähigkeiten verbessern. Es ist unter anderem vom Spielkonzept abhängig welche Fähigkeiten primär verbessert werden.

„Strategiespiele“ werden an Schulen benutzt, um Kindern weltpolitische Zusammenhänge spielend beizubringen und „Serious Games“ finden schon seit längerem ihren Einsatz an Schulen und Universitäten, um Heranwachsenden Informationen sowie erzieherisch wertvolle Inhalte zu vermitteln. Die Spanne an unterschiedlichsten Informationen ist sehr groß, „Serious Games“ können verwandt werden um Physik zu lernen – siehe Beispiel „Physikus“ in Kapitel 5.5., die mathematischen Fähigkeiten zu verbessern, die Bedienung komplexer Maschinen zu erlernen und vieles mehr. Um die vorhandenen psychologischen Aspekte in Computerspielen zu analysieren und beurteilen und um die nicht vorhandenen Aspekte der pädagogischen Praxis darzulegen, hat der Verfasser sechs Computerspiele aus der Kategorie „Serious Games“ für die Plattform Smartphone vorgestellt und anhand der vorhandenen oder nicht vorhandenen psychologischen Anreize beurteilt. Es wird deutlich, dass keins der vorgestellten Spiele sämtliche psychologischen Anreize in sich vereint. Übersichtshalber wurden die unterschiedlichen Spiele und die dazugehörigen psychologischen Anreize in der in der Anlage befindlichen Tabelle zusammengefasst.

Unterschiedliche Entwickler haben sich derselben psychologischen Anreize bedient, um „Serious Games“ unterhaltsam zu gestalten. Die wichtigsten Faktoren dabei sind motivationale und soziale Anreize. Die Entwickler bedienen sich psychologisch-motivierender Anreize um den Heranwachsenden herauszufordern.

Dabei müssen die Spieler im Spiel lediglich eine Aufgabe lösen um zur nächsten zu gelangen, oder sie bekommen für das Lösen von Aufgaben eine Belohnung. Diese einfachen Prinzipien führen dazu dass Heranwachsende sich herausgefordert fühlen. Dieses Gefühl weckt in ihnen das Verlangen danach sich beweisen zu müssen und somit auch den Willen, alle Aufgaben zu bestehen. In diesem Fall löst ein extrinsischer Reiz eine intrinsische Motivation aus. Gerade dieser Aspekt der „Herausforderung“ öffnet den Entwicklern weitere Möglichkeiten. Aufgrund technischer Entwicklungen können Spieler heutzutage einen anderen Spieler zum Wettbewerb herausfordern, auch dann, wenn dieser sich momentan nicht in der Nähe befindet. In vier von sechs Beispielen ist eine Bestenliste im Spiel integriert und das Herausfordern von Freunden möglich. Zusätzlich wird von den verschiedenen Entwicklern die Möglichkeit geboten mit Freunden und Bekannten innerhalb des Spiels zu kommunizieren. Spieler können Ergebnisse per soziale Netzwerke teilen oder via Email versenden, um auf diese Art und Weise ein mögliches Feedback von Freunden, Bekannten und Lehrern zu erhalten. Deutlich wurde auch, dass eine Minderheit an Spieleentwicklern versucht hat, anhand von spieltypischen Eigenschaften das „Serious Game“ unterhaltsam zu gestalten. Nur zwei von sechs Spielen weisen einen sensomotorischen Anreiz auf. Dies liegt daran, dass die Informationsvermittlung bei „Serious Games“ nach wie vor an erster Stelle steht und nicht der Unterhaltungswert der Spieler.

7.2 Ausblick

Abschließend lässt sich festhalten, dass „Serious Games“ ein großes Potential haben als Lerninstrument dienen zu können. Aufgrund der technischen Entwicklung können heute viele psychologische Motivatoren mit ins Spiel eingebunden werden um das Spiel auch langfristig unterhaltsam zu gestalten. Besonders wichtig sind die motivationalen und sozialen Anreize. Dabei legen Heranwachsende großen Wert auf Grafik, Ton und das gemeinsame sowie mobile Spielen. Erwähnenswert an dieser Stelle ist, dass ein Computerspiel dem Spieler zwar Feedback geben kann, ob dieser die zu lösende Aufgabe bestanden hat oder nicht. Doch das Computerspiel kann dem Heranwachsenden weder eine persönliche Betreuung anbieten, noch ein soziales Umfeld ersetzen.

Die sogenannten Aspekte der pädagogischen Praxis können vom Computerspiel nur zum Teil ersetzt werden. Das klassische Lehren, beziehungsweise die reine Informationsvermittlung kann beispielsweise anhand von „Serious Games“ unterstützt werden. Die menschlichen Aspekte bleiben dabei jedoch nach wie vor weitgehend unberührt. Faktoren wie Vertrauen, Geborgenheit, Flexibilität und Zuneigung wird ein Heranwachsender nicht vom Computerspiel erlangen. Auch die Funktion des Wegweisers/Betreuers kann vom Computerspiel nicht übernommen werden. Die betreuende und lenkende Funktion der Eltern, eines Lehrers oder einer pädagogischen Fachkraft wird nicht vom Computerspiel übernommen werden können und bleibt somit unerschlossen.

Literaturverzeichnis

Breuer, J. (2010). Spielend lernen? Eine Bestandsaufnahme zum (Digital) Game-Based Learning. LfM-Dokumentation.

Bühl, A. (2000). Cyberkids: Empirische Untersuchung zu Wirkung von Bildschirmspielen. Münster: LIT Verlag).

Dittler, U. & Mandl, H. (1994). Computerspiele unter pädagogisch-psychologischer Perspektive. Frankfurt: Peter Lang Verlag.

Greenfield, P. (1987). Kinder und neue Medien – Die Wirkungen von Fernsehen, Videospielen und Computer. München: Psychologie Verlags Union München.

Deimann, M. (2002). Motivationale Bedingungen beim Lernen mit Neuen Medien. Technische Universität Ilmenau, Institut für Medien- und Kommunikationswissenschaft.

Wagner, U., Gerlicher, P., Ring S., Schubert G. (2013). Computerspiele in der pädagogischen Arbeit Expertise im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung des Projekte GameLab. München: JFF – Institut für Medienpädagogik in Forschung und Praxis.

Aerzteblatt (Montag, 30. März 2009): Actionspiele am Computer verbessern Sehfähigkeit. URL: <http://www.aerzteblatt.de/nachrichten/36028/Studie-Actionspiele-am-Computer-verbessern-Sehfaehigkeit> [Stand: 10.05.2014].

Biu-online (08.04.2014): Mobile Spiele, Browser- und Onlinespiele voll im Trend. URL: <http://www.biu-online.de/de/presse/newsroom/newsroom-detail/datum/2014/04/08/mobile-spiele-browser-und-onlinespiele-voll-im-trend.html> [Stand: 17.05.2014].

Braingame-shop (o.D.): Physikus PC/Mac-Version (aus der Reihe: Heureka Classics). URL: http://www.braingame-shop.de/epages/62390116.sf/de_DE/?ObjectPath=/Shops/62390116/Products/HC8 [Stand: 20.05.2014].

Gamecubicle (o.D.): Mario sales data. URL: http://www.gamecubicle.com/features-mario-units_sold_sales.htm [Stand: 21.05.2014].

Heise (14.02.2014): Ego-Shooter damals und heute. URL: <http://www.heise.de/download/special-ego-shooter-damals-und-heute-151261.html> [Stand: 15.06.2014].

Klicksafe (o.D.): Smartphones & Kinder/Jugendliche. URL:
<http://www.klicksafe.de/themen/kommunizieren/smartphones/smartphones-kinderjugendliche/> [Stand: 25.05.2014].

Microsoft (o.D.): Information For Real-World Pilots. URL:
<http://www.microsoft.com/Products/Games/FSInsider/product/Pages/InfoRealworld.aspx> [Stand: 15.06.2014].

News.browsergames-top-10 (06.03.2012): MMO of the Year 2012: Die Gewinner. URL:
<http://news.browsergames-top-10.de/1240/mmo-of-the-year-2012-die-gewinner/> [Stand: 10.06.2014].

Seriousgames (o.D.): Was sind Serious Games?. URL:
<http://www.seriousgames.de/ueberseriousgames/serious-games/> [Stand: 17.05.2014].

Spielbar (o.D.): Systeme & Plattformen. URL:
<http://www.spielbar.de/neu/praxiswissen-computerspiele/1x1/systeme-plattformen/> [Stand: 13.05.2014].

Statista (10.2013): Deutsche Computer- und Konsolenspieler nach häufig gespielten Spielegenres im Jahr 2013 (in Millionen). URL:
<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/170270/umfrage/beliebte-genres-bei-computerspielen-konsolenspielen/> [Stand: 19.05.2014].

Statista (05.2014): Marktanteile der führenden Hersteller am Absatz von Smartphones weltweit vom 4. Quartal 2009 bis zum 1. Quartal 2014. URL:
<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/173056/umfrage/weltweite-marktanteile-der-smartphone-hersteller-seit-4-quartal-2009/> [Stand: 15.06.2014].

Vdi-bb-lrt (o.D.): Geschichte der Flugsimulation. URL: http://www.vdi-bb-lrt.de/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=19 [Stand: 21.05.2014].

4players (17.11.08): Valve veröffentlicht Verkaufszahlen. URL:
http://www.4players.de/cs.php/dispnews/-/Aktuelle_News/1863438.html [Stand: 19.05.2014].

Anlagen

Tabelle 1 - Psychologische Anreize zusammengefasst

	motivationale Anreize	kognitiv-inhaltliche Anreize	sensomotorische Anreize	soziale Anreize
"MatheBallons"	animierte Grafiken, Vogelgezwitscher	lösen der vorgegebenen Aufgaben	fliegende Ballons müssen per Berührung zum zerplatzen gebracht werden = Hand-Auge-Koordination	nicht vorhanden
"Mathe 7"	Bedingungen müssen erfüllt werden, Erfolge	kreativer Lösungsansatz möglich	nicht vorhanden	Ergebnisse teilen, Emails versenden, Freunde herausfordern, Bestenliste
"Kopfrechnen"	Puzzlebilder sammeln	viele Einstellungsmöglichkeiten = kognitiver Anspruch individuell anpassbar	nicht vorhanden	nicht vorhanden
"Math Plus"	Ton, Bedingungen müssen erfüllt werden	kognitiver Anspruch nimmt im Verlauf des Spiels zu	nicht vorhanden	Erfolge via Email versenden, Bestenliste
"Furry Math Friends"	Animierte Grafiken, Ton, kleine Filmsequenzen, Erfolge	aufgrund einfacher Aufgaben für kleinere Kinder geeignet	bewegen des "Furrys" erfordert eine gute Hand-Auge-Koordination	Erfolge via soziale Netzwerke teilen, Bestenliste
"König der Mathematik"	Musik, Geschichte, Bedingungen müssen erfüllt werden, Erfolge	kognitiver Anspruch nimmt im Verlauf des Spiels zu	nicht vorhanden	Freunde herausfordern, Bestenliste, Ergebnisse teilen, Emails versenden, mehrere Spieler an einem Gerät möglich

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe. Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Ort, Datum

Vorname Nachname